

10/580028
PCT/JP 03/12581

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

01.10.03
REC'D 24 OCT 2003
WIPO PCT

01 APR 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年10月 1日

出願番号

Application Number:

特願2002-288266

[ST.10/C]:

[JP2002-288266]

出願人

Applicant(s):

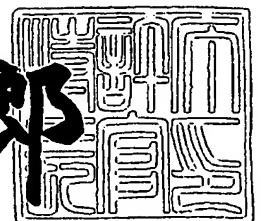
パイオニア株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050552

【書類名】	特許願
【整理番号】	57P0291
【提出日】	平成14年10月 1日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G11B 7/00 G11B 7/125
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内
【氏名】	高桑 伸行
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内
【氏名】	福田 泰子
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内
【氏名】	澤辺 孝夫
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内
【氏名】	鐘江 徹
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内
【氏名】	中原 昌憲
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 幸田 健志

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【住所又は居所】 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104765

【弁理士】

【氏名又は名称】 江上 達夫

【電話番号】 03-5524-2323

【選任した代理人】

【識別番号】 100107331

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 聡延

【電話番号】 03-5524-2323

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 131946

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0104687

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、

前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルと

を備えており、

前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、

前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、

前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、

前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】 前記最小画像単位は、M P E G (Moving Picture Experts

Group phase) 規格に基づく G O P (Group Of Picture)であることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録媒体。

【請求項 3】 前記スイッチユニットは、前記スイッチユニットの先頭アドレスを示す位置情報により規定されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報記録媒体。

【請求項 4】 前記位置情報は、前記オブジェクト情報ファイル内に構築されるスイッチユニットアドレステーブル内に、前記スイッチユニット別に格納されていることを特徴とする請求項 3 に記載の情報記録媒体。

【請求項 5】 前記位置情報は、前記オブジェクトデータファイル内において前記部分ストリームの一部をなすナビゲーション packets 内に、前記スイッチユニット別に格納されていることを特徴とする請求項 3 に記載の情報記録媒体。

【請求項 6】 前記ナビゲーション packets が属するスイッチユニットを基準として、前方 n (但し、 n は 1 以上の自然数) 個のスイッチユニット及び後方 m (但し、 m は 1 以上の自然数) 個のスイッチユニットについての、前記位置情報が、前記ナビゲーション packets 内に格納されていることを特徴とする請求項 5 に記載の情報記録媒体。

【請求項 7】 前記ナビゲーション packets は、前記スイッチユニットの先頭 packets として配置されていることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の情報記録媒体。

【請求項 8】 前記位置情報は、前記 packets の連続番号又は P T S (Presentation Time Stamp: プレゼンテーション・タイム・スタンプ)であることを特徴とする請求項 3 から 7 のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項 9】 前記対応定義情報は、同一時刻に多重化される複数の packets 間で固有に付与される packets 識別番号を前記複数の部分ストリーム別に示すテーブル情報を有することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項 10】 前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを更に備えたことを特

徴とする請求項1から9のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項11】 情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録装置であって、

前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第2記録手段と

を備えており、

前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、

前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、

前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、

前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されていることを特徴とする情報記録装置。

【請求項12】 情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、

前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複

数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第2記録工程と

を備えており、

前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、

前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、

前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、

前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されていることを特徴とする情報記録方法。

【請求項13】 請求項1から10のいずれか一項に記載の情報記録媒体を再生する情報再生装置であって、

前記オブジェクトデータファイル及び前記オブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段と、

アングル切替指示を外部入力可能な入力手段と、

前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御し、前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境

界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する制御手段と

を備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に記載の情報記録媒体を再生する (i) 前記オブジェクトデータファイル及び前記オブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段並びに (ii) アングル切替指示を外部入力可能な入力手段を備えた情報再生装置における情報再生方法であって、

前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御する第 1 制御工程と、

前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する第 2 制御工程と

を備えたことを特徴とする情報再生方法。

【請求項 1 5】 情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録し、再生する情報記録再生装置であって、

前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第 1 記録手段と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第 2 記録手段と

を備えており、

前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、

前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、

前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、

前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されており、

前記オブジェクトデータファイル及び前記オブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段と、

アングル切替指示を外部入力可能な入力手段と、

前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御し、前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する制御手段と

を更に備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 1 6】 情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録し、再生する(i)オブジェクトデータファイル及びオブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段並びに(ii)アングル切替指示を外部入力可能な入力手段を備えた情報記録再生装置における情報記録再生方法であって、

前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなる前記オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第 1 記録工程と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納する前記オブジェクト情報ファイルを記録する第 2 記録工程と

を備えており、

前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、

前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、

前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、

前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されており、

前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御する第 1 制御工程と、

前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する第 2 制御工程と

を更に備えたことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 7】 請求項 1 1 に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段及び前記第 2 記録手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 1 8】 請求項 1 3 に記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段、前記入力手段及び前記制御手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする再生制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 1 9】 請求項 1 5 に記載の情報記録再生装置に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段、前記再生手段、前記入力手段及び前記制御手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録再生制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 2 0】 一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録されており、

前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルと

を備えており、

前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、

前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、

前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、

前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されていることを特徴とする制御信号を含むデータ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主映像、音声、副映像、再生制御情報等の各種情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体、当該情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置及び方法、当該情報記録媒体から情報を再生するための情報再生装置及び方法、このような記録及び再生の両方が可能である情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造の技術分野に属する。

【0002】

【背景技術】

主映像、音声、副映像、再生制御情報等の各種情報が記録された光ディスクとして、DVDが一般化している。DVD規格によれば、主映像情報（ビデオデータ）、音声情報（オーディオデータ）及び副映像情報（サブピクチャーデータ）が再生制御情報（ナビゲーションデータ）と共に、各々パケット化されて、高効率符号化技術であるMPEG2（Moving Picture Experts Group phase 2）規格のプログラムストリーム（Program Stream）形式でディスク上に多重記録されている。これらのうち主映像情報は、MPEGビデオフォーマット（ISO13818-2）に従って圧縮されたデータが、一つのプログラムストリーム中に1ストリーム分だけ存在する。一方、音声情報は、複数の方式（即ち、リニアPCM、AC-3及びMPEGオーディオ等）で記録され、合計8ストリームまで、一つのプログラムストリー

ム中に存在可能である。副映像情報は、ビットマップで定義され且つランレングス方式で圧縮記録され、32ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。

【0003】

他方、MPEG2規格のトランスポートストリーム(Transport Stream)形式が規格化されており、これは、データ伝送に適している。このトランスポートストリーム形式によれば、複数のエレメンタリーストリームが同時伝送される。例えば、一つの衛星電波に多数の衛星デジタル放送のテレビチャネルなど、複数の番組或いはプログラムが、時分割で多重化されて同時伝送される。

【0004】

この種のDVDによれば、複数の視点から見た映像或いはシーン(以下適宜、“アングル”と称する)に係る複数の映像情報を同一ディスク上に記録しておき、ユーザが見たいアングルを選んで再生する“アングル再生”も可能とされている。このため係るDVDによれば、各アングルに対応する複数の映像情報がインターリーブドユニット(ILVU)単位で相互にインターリーブされており、また各インターリーブドユニットを構成するビデオオブジェクトユニット(VOBU)の先頭に配置されたナビゲーションパッケージ(NV_PCK)には、各アングルに対する次に再生すべきインターリーブドユニットのアドレスとサイズを示すアングル情報(SML_AGLI)が格納されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述したDVDによれば、映像情報へのアクセスには、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)に対するアドレス情報を格納したアドレスマップ(VTS_VOBU_ADMAPI)が用いられる。よって、たとえ再生エントリがインターリーブドブロック内であっても、必ずインターリーブドユニットの先頭にアクセスし、ナビゲーションパッケージを再生した後、インターリーブドユニット内の映像情報を再生する。

【0006】

しかしながら、現在本願出願人が開発を進めている大容量、高密度記録の光ディスクへの記録フォーマットにおいては、映像情報へのアクセスに各表示開始時刻に対応するパケット番号を格納したタイムマップ（本実施例においてはESアドレス情報という）を用いている。よって、再生エントリがインターリーブドブロック内であると、インターリーブドユニットの途中にアクセスすることになり、ナビゲーションパケットを再生することなく映像情報を再生してしまい、次に再生すべきインターリーブドユニットがどれであるのか判らなくなってしまう。この結果、映像情報を切れ目無く、即ち“シームレス”にアングル切替を行うこと（本願明細書では適宜、“シームレスアングル再生”という）は、技術的に困難となる。

【0007】

加えて、インターリーブドユニットを利用してアングル再生を行う場合には、DVDプレーヤにインターリーブドユニットの読み込みを飛ばす、“ジャンプ”処理を強要することになる。このため、映画等のコンテンツを構成する、ビデオストリームと対をなすオーディオストリームについてのパケット（即ち、オーディオパケット）については、インターリーブドユニット毎に、同じものを複製して配置する必要性が生じる。この結果、オーサリング作業を複雑なものにしてしまうという技術的問題点もある。

【0008】

本発明は、例えば上述の問題点に鑑みなされたものであり、例えばインターリーブドユニットを用いることなく、TS（トランスポートストリーム）を構成する複数の映像ストリーム或いはビデオストリーム間における、シームレスのアングル切替を可能ならしめる情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造を提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の情報記録媒体は、例えば上記課題を解決するために、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリ

ームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されている。

【 0 0 1 0 】

請求項 1 1 記載の情報記録装置は、例えば上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録装置であって、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第 1 記録手段と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第 2 記録手段とを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は

夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されている。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 2 記載の情報記録方法は、例えば上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第 1 記録工程と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第 2 記録工程とを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置

されるように、規定されている。

【 0 0 1 2 】

請求項 1 3 記載の情報再生装置は、例えば上記課題を解決するために、請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に記載の情報記録媒体を再生する情報再生装置であって、前記オブジェクトデータファイル及び前記オブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段と、アングル切替指示を外部入力可能な入力手段と、前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御し、前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する制御手段とを備える。

【 0 0 1 3 】

請求項 1 4 記載の情報再生方法は、例えば上記課題を解決するために、請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に記載の情報記録媒体を再生する (i) 前記オブジェクトデータファイル及び前記オブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段並びに (ii) アングル切替指示を外部入力可能な入力手段を備えた情報再生装置における情報再生方法であって、前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御する第 1 制御工程と、前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する第 2 制御工程とを備える。

【 0 0 1 4 】

請求項 1 5 記載の情報記録再生装置は、例えば上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット

単位で多重記録し、再生する情報記録再生装置であって、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第2記録手段とを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されており、前記オブジェクトデータファイル及び前記オブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段と、アングル切替指示を外部入力可能な入力手段と、前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御し、前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する制御手段とを更に備える。

【 0 0 1 5 】

請求項16記載の情報記録再生方法は、例えば上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット

単位で多重記録し、再生する(i)オブジェクトデータファイル及びオブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段並びに(ii)アングル切替指示を外部入力可能な入力手段を備えた情報記録再生装置における情報記録再生方法であって、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなる前記オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納する前記オブジェクト情報ファイルを記録する第2記録工程とを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されており、前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御する第1制御工程と、前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する第2制御工程とを更に備える。

【0016】

請求項17記載の記録制御用のコンピュータプログラムは、例えば上記課題を解決するために、請求項11に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを

制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段及び前記第 2 記録手段の少なくとも一部として機能させる。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 8 記載の再生制御用のコンピュータプログラムは、例えば上記課題を解決するために、請求項 1 3 に記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段、前記入力手段及び前記制御手段の少なくとも一部として機能させる。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 9 記載の記録再生制御用のコンピュータプログラムは、例えば上記課題を解決するために、請求項 1 5 に記載の情報記録再生装置に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段、前記再生手段、前記入力手段及び前記制御手段の少なくとも一部として機能させる。

【 0 0 1 9 】

請求項 2 0 記載の制御信号を含むデータ構造は、例えば上記課題を解決するために、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録されており、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとし

てのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されていることを特徴とする制御信号を含む。

【 0 0 2 0 】

本発明の作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされよう。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

本発明の情報記録媒体の実施形態は、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されている。

【 0 0 2 2 】

本発明の情報記録媒体の実施形態によれば、オブジェクトデータファイルは、コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納する。オブジェクトデータは通常、情報再生装置により、論理的にアクセス可能な単位である。コンテンツ情報は、複数の映像情報の他、例えば音声情報（例えば映画の音声等）や副映像情報（例えば映画の字幕等）を含んでなる。オブジェクト情報ファイルは、複数の映像情報各々に対して、各表示開始時刻に対応するパケットを示す情報を含む対応定義情報（例えば、後述のESマップテーブル等）を格納する。よって、当該情報記録媒体を再生する際には、オブジェクトデータは、例えば当該情報記録媒体に別途記録されている、例えばプレイリスト情報ファイル等の再生シーケンス情報ファイルに格納されたプレイリスト情報等の再生シーケンス情報に従って、所定順序で再生される。この際、例えばESマップテーブル等の対応定義情報に従って、複数の部分ストリームのうち、所望のストリームに係るオブジェクトデータが選択的に再生される。

【0023】

このように選択的に再生される複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含む。係る複数のアングル映像情報は夫々、例えばMPEG2規格に基づくGOPなど、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなる。

【0024】

このようなGOP等の最小画像単位も夫々、オブジェクトデータファイル内において、分断されてパケットに格納されている。より具体的には、例えばGOPを構成する一枚のIピクチャ（Intra-coded picture：イントラ符号化画像）は、分断されて複数のパケットに格納され、一枚のPピクチャ（Predictive-coded picture：前方予測符号化画像）も、分断されて複数のパケットに格納され、一枚のBピクチャ（Bidirectionally predictive-coded picture：両方向予測符号化画像）も、分断されて複数のパケットに格納される。そして、1個のGOPは、映像内容に応じて、例えば数枚から数十枚程度のピクチャからなるので、全体としては多数のパケットに分断して格納されることになる。

【0025】

本実施形態では特に、オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとして、スイッチユニットが規定されている。ここでは、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが、当該スイッチユニットの境界を跨らないように規定されている。例えば、同一GOPに属するパケットは、同一のスイッチユニット内に存在する。しかも、スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように規定されている。例えば、スイッチユニットの最初のGOPは、Iピクチャから始まっており、先行するスイッチユニットのGOPに属するI、P及びBピクチャのいずれも用いることなく再生可能である。

【0026】

従って、当該情報記録媒体を再生中にアングル切替を実行する際には、アングル切替の操作命令が、例えばユーザによるリモコン操作、パネル操作等によって発行されると、再生する映像ストリームを即座に切り替えるのではなく、アングル切り替え用の論理的な区切りとしての、スイッチユニットの境界までの再生が完了するのを待ってから、切り替えが行われるようにする。すると、再生が完了したスイッチユニット# i ($i=1, 2, 3, \dots$)の次に再生すべきスイッチユニット# $i+1$ については、その最初の最小画像単位がスイッチユニット# i に属する最小画像単位を用いることなく再生可能であり、しかも、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットがスイッチユニット# i 及び# $i+1$ 間の境界を跨らない。よって、スイッチユニット# $i+1$ の再生完了に引き続いて、スイッチユニット# $i+1$ を、その最初に再生されるパケットから順次、適切に再生開始できる。即ち、比較的短時間分のアングル映像情報を、シームレス再生用のバッファを介して再生しつつ、スイッチユニットの境界でスイッチユニット# i からスイッチユニット# $i+1$ へのアングル切替を行うようにすれば、容易にシームレスアングル再生が可能となる。このようなシームレスアングル再生における切り替えの際の応答時間を短くするためには、上述のスイッチユニットの長さを短く設定すればよく、実用上は、例えば1.5秒以内程度が妥当である。

【0027】

以上の結果、本実施形態によれば、インターリーブドユニットを用いなくとも、シームレスアングル切替或いはシームレスアングル再生が可能となる。

【0028】

例えば、近時における高密度・高速度化が進められている光ディスクでの転送レートは、例えば32Mbps程度が見込める。従って、例えば一つの映像ストリームの転送レートを5Mbpsとすれば、5～6アングル程度の切替であれば、本発明の情報記録媒体を用いることで、シームレスに行うことが十分に可能となる。或いは、例えば一つの映像ストリームの転送レートを10Mbpsとすれば、2～3アングル程度の切替であれば、本発明の情報記録媒体を用いることで、シームレスに行うことが十分に可能となる。

【0029】

本発明において「アングル切替」とは、同一シーンを別アングルからの映像とした複数の映像間における狭義のアングル切替の他、相互に何らかの特定関係を有する或いは有しない複数の映像情報間における広義のアングル切替も含む広い意味である。いずれの場合にも、複数の映像情報間の切替は、シームレスであること或いは迅速であることが望まれている限りにおいては、本発明の作用効果が発揮される。

【0030】

また、スイッチユニットの長さ（データ量）は、再生時間に対して、最短の場合にはGOP等の最小画像単位の長さに一致するが、例えば再生時間にして0.数秒から数秒位に対応する長さである。そして、このようなスイッチユニットの長さは、コンテンツ情報の内容（例えば、映像情報で示される動画における動きの度合い等）に応じて可変としてもよい。或いは、これを固定としてもよい。

【0031】

尚、本発明に係るオブジェクト情報ファイルや、再生シーケンス情報ファイルに格納される各種情報については、好ましくは、オブジェクトデータファイルの場合とは異なり、情報記録媒体上で前記パケットの単位で多重化されていない。従って、これらの再生制御情報や再生シーケンス情報に基づいて、情報再生装置

におけるオブジェクトデータの再生が可能となる。また、本願発明に係るパケットのアドレスとは、物理アドレスでもよいが、より一般には論理アドレスであり、実際の物理アドレスは、ファイルシステムの管理によって論理アドレスから一義的に特定される性質のものである。

【 0 0 3 2 】

本発明の情報記録媒体の実施形態の一態様では、前記最小画像単位は、M P E G (Moving Picture Experts Group phase) 規格に基づくG O P (Group Of Picture) である。

【 0 0 3 3 】

この態様によれば、同一G O Pを分断して格納する複数のパケットが、スイッチユニットの境界を跨らず、しかも、境界を越えて先行するスイッチユニットに属するG O Pを用いることなく再生可能なG O Pが、当該スイッチユニットの最初に配置される。よって、インターリーブを用いることなく、シームレスアングル再生が可能となる。尚、G O Pは、代表的には「M P E G 2 規格」において規格化されているが、M P E G 2 規格以外のM P E G 規格に基づいても構わない。

【 0 0 3 4 】

本発明の情報記録媒体の実施形態の他の態様では、前記スイッチユニットは、前記スイッチユニットの先頭アドレスを示す位置情報により規定されている。

【 0 0 3 5 】

この態様によれば、当該情報記録媒体を再生する際に、スイッチユニットの先頭アドレスを示す位置情報に従って、当該スイッチユニットの境界でアングル切替を行うようにすれば、シームレスアングル切替が行われることになる。

【 0 0 3 6 】

尚、スイッチユニットは、スイッチユニットの最後尾のアドレスを示す位置情報によって規定されてもよい。これによっても、再生時に、スイッチユニットの境界を特定することは可能である。

【 0 0 3 7 】

この態様では、前記位置情報は、前記オブジェクト情報ファイル内に構築されるスイッチユニットアドレステーブル内に、前記スイッチユニット別に格納され

ているように構成してもよい。

【0038】

このように構成すれば、当該情報記録媒体を再生する際には先ず、オブジェクト情報ファイルを再生して、スイッチユニットアドレステーブルを参照すれば、スイッチユニット別にスイッチアドレスの先頭を示す位置情報を取得できる。これに従って、比較的効率良く、シームレスアングル切替を実行可能となる。

【0039】

この態様では、前記位置情報は、前記オブジェクトデータファイル内において前記映像ストリームの一部をなすナビゲーション packets 内に、前記スイッチユニット別に格納されているように構成してもよい。

【0040】

このように構成すれば、当該情報記録媒体を再生する際には、アングル映像情報の再生と相前後して、アングル映像情報に係る映像ストリーム又は他の制御情報に係る部分ストリームの一部をなす、ナビゲーション packets を参照すれば、スイッチユニット別にスイッチアドレスの先頭を示す位置情報を取得できる。これに従って、比較的効率良く、シームレスアングル切替を実行可能となる。

【0041】

この場合には更に、前記ナビゲーション packets が属するスイッチユニットを基準として、前方 n （但し、 n は 1 以上の自然数）個のスイッチユニット及び後方 m （但し、 m は 1 以上の自然数）個のスイッチユニットについての、前記位置情報が、前記ナビゲーション packets 内に格納されているように構成してもよい。

【0042】

このように構成すれば、アングル映像情報の再生と相前後して、ナビゲーション packets を参照すれば、当該ナビゲーション packets が属するスイッチユニットの前方 n 個及び後方 m 個のスイッチユニットについての、スイッチアドレスの先頭を示す位置情報を取得できる。ここで、 n 個或いは m 個といった個数を調整することで、各ナビゲーション packets のデータ量の肥大を防ぎつつ、再生中のスイッチユニットに関係が深い位置情報を選択的に取得することができる。よっ

て、効率的に当該シームレスアングル切替を実行可能となる。

【 0 0 4 3 】

このようなナビゲーション packets に係る態様では、前記ナビゲーション packets は、前記スイッチユニットの先頭 packets として配置されているように構成してもよい。

【 0 0 4 4 】

このように構成すれば、スイッチユニットを再生する際には先ずナビゲーション packets が再生される。よって、ナビゲーション packets を介して、再生中のスイッチユニットに関係が深い位置情報を選択的に取得することができる。よって、極めて効率的に当該シームレスアングル切替を実行可能となる。

【 0 0 4 5 】

このような位置情報に係る態様では、前記位置情報は、前記 packets の連続番号又は P T S (Presentation Time Stamp: プレゼンテーション・タイム・スタンプ) であるように構成してもよい。

【 0 0 4 6 】

このように構成すれば、例えば、オブジェクトファイル内或いはタイトル内など各種の範囲内で連続的に付与される packets の連続番号により、或いは、再生時間軸上における P T S により、スイッチユニットの先頭アドレスを特定できる。

【 0 0 4 7 】

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記対応定義情報は、同一時刻に多重化される複数の packets 間で固有に付与される packets 識別番号を前記複数の部分ストリーム別に示すテーブル情報を有する。

【 0 0 4 8 】

この態様によれば、対応定義情報が有するテーブル情報に従って、例えば後述の E S _ P I D (E S packets 識別番号) など、各部分ストリームに固有の packets 識別番号に基づいて、多重化された複数の packets の中から、所望の部分ストリームに係る packets のみを再生できる。そして、アングル切替の際には、一のアングル映像情報に係る映像ストリームに固有の packets 識別番号が付与され

たパケットを連続的に再生する処理から、他のアングル映像情報に係る映像ストリームに固有のパケット識別番号が付与されたパケットを連続的に再生する処理に切り替えれば、アングル切替を行える。しかも、このような切替は、スイッチユニットの境界で行われるので、シームレスアングル切替として行われることになる。

【0049】

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記オブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを更に備える。

【0050】

この態様によれば、オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータを、再生シーケンス情報ファイル内に格納された再生シーケンス情報（例えばプレイリスト情報）により規定される再生シーケンス或いは再生手順で再生する。すると、コンテンツ製作者が意図した通りのコンテンツの内容を、比較的効率良く再生できる。

【0051】

本発明の情報記録装置の実施形態は、情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録装置であって、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第2記録手段とを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納さ

れており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されている。

【 0 0 5 2 】

本発明の情報記録装置の実施形態によれば、例えばコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ又はカッティングデバイス等からなる第1記録手段は、例えばDVD等からなる情報記録媒体上に、上述した本発明のオブジェクトデータファイルを記録する。例えばコントローラ、エンコーダ、光ピックアップ又はカッティングデバイス等からなる第2記録手段は、例えばDVD等からなる情報記録媒体上に、上述した本発明に係るオブジェクト情報ファイルを記録する。

【 0 0 5 3 】

従って、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態（但し、その各種態様を含む）を、比較的効率良く記録できる。

【 0 0 5 4 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の情報記録装置の実施形態も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 5 5 】

本発明の情報記録方法の実施形態は、情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報

ファイルを記録する第2記録工程とを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクトデータファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されている。

【0056】

本発明の情報記録方法の実施形態によれば、例えばコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ又はカッティングデバイス等を用いて、例えばDVD等からなる情報記録媒体上に、第1記録工程は、上述した本発明のオブジェクトデータファイルを記録し、第2記録工程は、上述した本発明に係るオブジェクト情報ファイルを記録する。

【0057】

従って、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態（但し、その各種態様を含む）を、比較的効率良く記録できる。

【0058】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の情報記録方法の実施形態も各種態様を採ることが可能である。

【0059】

本発明の情報再生装置の実施形態は、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態（但し、その各種態様を含む）を再生する情報再生装置であって、前記オブジェクトデータファイル及び前記オブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段と、アングル切替指示を外部入力可能な入力手段と、前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前

記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御し、前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する制御手段とを備える。

【0060】

本発明の情報再生装置の実施形態によれば、例えば、デコーダ、デマルチプレクサ、光ピックアップ等からなる再生手段は、オブジェクトデータファイル及びオブジェクト情報ファイルを再生可能である。例えば、リモコン若しくは操作パネル上の、ボタン、キー又はスイッチ等からなる入力手段は、アングル切替指示を外部入力可能である。そして、例えばコントローラ等からなる制御手段は、対応定義情報に基づいて、一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように再生手段を制御する。そして再生中に、入力手段を介してアングル切替指示が入力されると、このアングル切替指示に応じて、一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように再生手段を制御する。そして特に、この切替は、スイッチユニットの境界において行われる。

【0061】

従って、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態（但し、その各種態様を含む）を、比較的効率良く再生できる。

【0062】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の情報再生装置の実施形態も各種態様を採ることが可能である。

【0063】

本発明の情報再生方法の実施形態は、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態（但し、その各種態様を含む）を再生する(i)前記オブジェクトデータファイル及び前記オブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段並びに(ii)アングル切替指示を外部入力可能な入力手段を備えた情報再生装置における情報再生方法

であって、前記再生手段により再生された前記オブジェクト情報ファイルに含まれる前記対応定義情報に基づいて、前記オブジェクトデータファイル中の一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように前記再生手段を制御する第1制御工程と、前記入力手段を介して入力されたアングル切替指示に応じて、前記スイッチユニットの境界において、前記一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように前記再生手段を制御する第2制御工程とを備える。

【0064】

本発明の情報再生方法の実施形態によれば、例えばコントローラ等を用いて第1制御工程は、対応定義情報に基づいて、一のアングル映像情報に係る映像ストリームを再生するように、例えば、デコーダ、デマルチプレクサ、光ピックアップ等からなる再生手段を制御する。そして第2制御工程は、再生中に、例えば、リモコン若しくは操作パネル上の、ボタン、キー又はスイッチ等からなる入力手段を介してアングル切替指示が入力されると、このアングル切替指示に応じて、一のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生から他のアングル映像情報に係る映像ストリームの再生に切り替えるように再生手段を制御する。そして特に、この切替は、スイッチユニットの境界において行われる。

【0065】

従って、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態（但し、その各種態様を含む）を、比較的効率良く再生できる。

【0066】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の情報再生方法の実施形態も各種態様を採ることが可能である。

【0067】

本発明の情報記録再生装置の実施形態は、情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録し、再生する情報記録再生装置であって、上述した本発明の情報記録装置の実施形態と、上述した本発明の情報再生装置の実施形態とを備える。

【 0 0 6 8 】

本発明の情報記録再生装置の実施形態によれば、上述した本発明の情報記録装置の実施形態及び情報再生装置の実施形態の両方を併せ持つので、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態（但し、その各種態様を含む）を、比較的効率良く記録でき、再生できる。

【 0 0 6 9 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生装置の実施形態も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 7 0 】

本発明の情報記録再生方法の実施形態は、情報記録媒体上に、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録し、再生する(i)オブジェクトデータファイル及びオブジェクト情報ファイルを再生可能な再生手段並びに(ii)アングル切替指示を外部入力可能な入力手段を備えた情報記録再生装置における情報記録再生方法であって、上述した本発明の情報記録方法の実施形態と、上述した本発明の情報再生方法の実施形態とを備える。

【 0 0 7 1 】

本発明の情報記録再生方法の実施形態によれば、上述した本発明の情報記録方法の実施形態及び情報再生方法の実施形態の両方を併せ持つので、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態（但し、その各種態様を含む）を、比較的効率良く記録でき、再生できる。

【 0 0 7 2 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生方法の実施形態も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 7 3 】

本発明の記録制御用のコンピュータプログラムの実施形態は、上述した本発明の情報記録装置の実施形態（但し、その各種態様を含む）に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段及び前記第2記録手段の少なくとも一部として機能させる

【0074】

本発明の記録制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録装置の実施形態を比較的簡単に実現できる。

【0075】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の記録制御用のコンピュータプログラムも各種態様を採ることが可能である。

【0076】

本発明の再生制御用のコンピュータプログラムの実施形態は、上述した本発明の情報再生装置の実施形態（但し、その各種態様を含む）に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段、前記入力手段及び前記制御手段の少なくとも一部として機能させる。

【0077】

本発明の再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報再生装置の実施形態を比較的簡単に実現できる。

【0078】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の再生制御用のコンピュータプログラムも各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 7 9 】

本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムの実施形態は、上述した本発明の情報記録再生装置の実施形態（但し、その各種態様を含む）に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段、前記再生手段、前記入力手段及び前記制御手段の少なくとも一部として機能させる。

【 0 0 8 0 】

本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納する ROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録再生装置の実施形態を比較的簡単に実現できる。

【 0 0 8 1 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムも各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 8 2 】

本発明の制御信号を含むデータ構造の実施形態は、一連のコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録されており、前記パケット単位で多重化されて前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、多重化された複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えており、前記複数の部分ストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含み、前記複数のアングル映像情報は夫々、所定規格により定められている単独で再生可能な最小画像単位の集合からなり、前記オブジェクト

データファイル内において、前記最小画像単位は夫々、分断されて前記パケットに格納されており、前記オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットが、同一の最小画像単位を分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属する最小画像単位を用いることなく再生可能な最小画像単位が、当該スイッチユニットの最初の最小画像単位として配置されるように、規定されている。

【0083】

本発明の制御信号を含むデータ構造の実施形態によれば、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態の場合と同様に、インターリーブドユニットを用いなくとも、シームレスアングル切替或いはシームレスアングル再生が可能となる。

【0084】

尚、上述した本発明の情報記録媒体の実施形態における各種態様に対応して、本発明の制御信号を含むデータ構造の実施形態も各種態様を採ることが可能である。

【0085】

本実施形態におけるこのような作用、及び他の利得は次に説明する実施例から更に明らかにされる。

【0086】

【実施例】

（情報記録媒体）

図1から図13を参照して、本発明の情報記録媒体の実施例について説明する。本実施例は、本発明の情報記録媒体を、記録（書き込み）及び再生（読み出し）が可能な型の光ディスクに適用したものである。

【0087】

先ず図1を参照して、本実施例の光ディスクの基本構造について説明する。ここに図1は、上側に複数のエリアを有する光ディスクの構造を概略平面図で示すと共に、下側にその径方向におけるエリア構造を概念図で対応付けて示すもので

ある。

【0088】

図1に示すように、光ディスク100は、例えば、記録（書き込み）が複数回又は1回のみ可能な、光磁気方式、相変化方式等の各種記録方式で記録可能とされており、DVDと同じく直径12cm程度のディスク本体上の記録面に、センターホール102を中心として内周から外周に向けて、リードインエリア104、データエリア106及びリードアウトエリア108が設けられている。そして、各エリアには、例えば、センターホール102を中心にスパイラル状或いは同心円状に、グルーブトラック及びランドトラックが交互に設けられており、このグルーブトラックはウオブリックされてもよいし、これらのうち一方又は両方のトラックにプレピットが形成されていてもよい。尚、本発明は、このような三つのエリアを有する光ディスクには特に限定されない。

【0089】

次に図2を参照して、本実施例の光ディスクに記録されるトランスポートストリーム（TS）及びプログラムストリーム（PS）の構成について説明する。ここに、図2（a）は、比較のため、従来のDVDにおけるMPEG2のプログラムストリームの構成を図式的に示すものであり、図2（b）は、MPEG2のトランスポートストリーム（TS）の構成を図式的に示すものである。更に、図2（c）は、本発明におけるMPEG2のプログラムストリームの構成を図式的に示すものである。

【0090】

図2（a）において、従来のDVDに記録される一つのプログラムストリームは、時間軸 t に沿って、主映像情報たるビデオデータ用のビデオストリームを1本だけ含み、更に、音声情報たるオーディオデータ用のオーディオストリームを最大で8本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のサブピクチャストリームを最大で32本含んでなる。即ち、任意の時刻 t_x において多重化されるビデオデータは、1本のビデオストリームのみに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数本のビデオストリームを同時にプログラムストリームに含ませることはできない。映像を伴うテレビ番組等を多重

化して伝送或いは記録するためには、各々のテレビ番組等のために、少なくとも1本のビデオストリームが必要となるので、1本しかビデオストリームが存在しないDVDのプログラムストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することはできないのである。

【0091】

図2(b)において、本発明の光ディスク100に記録される一つのトランスポートストリーム(TS)は、主映像情報たるビデオデータ用のエレメンタリーストリーム(ES)としてビデオストリームを複数本含んでなり、更に音声情報たるオーディオデータ用のエレメンタリーストリーム(ES)としてオーディオストリームを複数本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のエレメンタリーストリーム(ES)としてサブピクチャストリームを複数本含んでなる。即ち、任意の時刻 t_x において多重化されるビデオデータは、複数本のビデオストリームに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数のビデオストリームを同時にトランスポートストリームに含ませることが可能である。このように複数本のビデオストリームが存在するトランスポートストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することが可能である。但し、現況のトランスポートストリームを採用するデジタル放送では、サブピクチャストリームについては伝送していない。

【0092】

図2(c)において、本発明の光ディスク100に記録される一つのプログラムストリーム(PS)は、主映像情報たるビデオデータ用のビデオストリームを複数本含んでなり、更に音声情報たるオーディオデータ用のオーディオストリームを複数本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のサブピクチャストリームを複数本含んでなる。即ち、任意の時刻 t_x において多重化されるビデオデータは、複数本のビデオストリームに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数のビデオストリームを同時にプログラムストリームに含ませることが可能である。

【0093】

尚、図2(a)から図2(c)では説明の便宜上、ビデオストリーム、オーデ

ィオストリーム及びサブピクチャストリームを、この順に上から配列しているが、この順番は、後述の如くパケット単位で多重化される際の順番等に対応するものではない。トランスポートストリームでは、概念的には、例えば一つの番組に対して、1本のビデオストリーム、2本の音声ストリーム及び2本のサブピクチャストリームからなる一まとまりが対応している。

【0094】

上述した本実施例の光ディスク100は、記録レートの制限内で、図2(b)に示した如きトランスポートストリーム(TS)を多重記録可能に、即ち複数の番組或いはプログラムを同時に記録可能に構成されている。更に、このようなトランスポートストリームに加えて又は代えて、同一光ディスク100上に、図2(c)に示した如きプログラムストリーム(PS)を多重記録可能に構成されている。

【0095】

次に図3から図10を参照して、光ディスク100上に記録されるデータの構造について説明する。ここに、図3は、光ディスク100上に記録されるデータ構造を模式的に示すものである。図4は、図3に示した各タイトル内におけるデータ構造の詳細を模式的に示すものである。図5及び図6は夫々、図3に示した各プレイ(P)リストセット内におけるデータ構造の詳細を模式的に示すものである。図7は、図6に示した各アイテムにおけるデータ構造の詳細を模式的に示すものである。図8は、図4に示した各タイトルエレメント内におけるデータの論理構成を模式的に示すものであり、図9は、各プレイリストセットをプレイリスト一つから構成する場合における、図4に示した各タイトルエレメント内におけるデータの論理構成を模式的に示すものである。図10は、図3に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示すものである。

【0096】

以下の説明において、「タイトル」とは、複数の「プレイリスト」を連続して実行する再生単位であり、例えば、映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりを持った単位である。「プレイリストセット」とは、「プレイリスト」の束をいう。例えば、アングル再生やパレンタル再生における相互に切替可

能な特定関係を有する複数のコンテンツ情報を再生するためのプレイリストの束や、同時時間帯に放送され且つまとめて記録された複数番組に係るコンテンツ情報を再生するためのプレイリストの束である。或いは、同一タイトルについて、ハイビジョン対応、ディスプレイの解像度、サラウンドスピーカ対応、スピーカ配列など、情報再生システムにおいて要求される映像再生機能（ビデオパフォーマンス）別や音声再生機能（オーディオパフォーマンス）別など、要求機能別に用意された各種コンテンツ情報を再生するためのプレイリストの束である。「プレイリスト」とは、「オブジェクト」の再生に必要な情報を格納した情報であり、オブジェクトへアクセスするためのオブジェクトの再生範囲に関する情報が各々格納された複数の「アイテム」で構成されている。そして、「オブジェクト」とは、上述したMPEG2のトランスポートストリームを構成するコンテンツの実体情報である。

【0097】

図3において、光ディスク100は、論理的構造として、ディスク情報ファイル110、プレイ（P）リスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びオブジェクトデータファイル140の4種類のファイルを備えており、これらのファイルを管理するためのファイルシステム105を更に備えている。尚、図3は、光ディスク100上における物理的なデータ配置を直接示しているものではないが、図3に示す配列順序を、図1に示す配列順序に対応するように記録すること、即ち、ファイルシステム105等をリードインエリア104に続いてデータ記録エリア106に記録し、更にオブジェクトデータファイル140等をデータ記録エリア106に記録することも可能である。図1に示したリードインエリア104やリードアウトエリア108が存在せずとも、図3に示したファイル構造は構築可能である。

【0098】

ディスク情報ファイル110は、光ディスク100全体に関する総合的な情報を格納するファイルであり、ディスク総合情報112と、タイトル情報テーブル114と、その他の情報118とを格納する。ディスク総合情報112は、例えば光ディスク100内の総タイトル数等を格納する。タイトル情報テーブル11

4 は、タイトルポインタ 114-1 と、これにより識別番号又は記録アドレスが示される複数のタイトル 200 (タイトル #1 ~ #m) を含んで構成されている。各タイトル 200 には、論理情報として、各タイトルのタイプ (例えば、シーケンシャル再生型、分岐型など) や、各タイトルを構成するプレイ (P) リスト番号をタイトル毎に格納する。

【0099】

図 4 に示すように各タイトル 200 は、より具体的には例えば、タイトル総合情報 200-1 と、複数のタイトルエレメント 200-2 と、その他の情報 200-5 とを含んで構成されている。更に、各タイトルエレメント 200-2 は、プリコマンド 200PR と、プレイリストセットへのポインタ 200PT と、ポストコマンド 200PS と、その他の情報 200-6 とから構成されている。

【0100】

ここに、本発明に係る第 1 ポインタ情報の一例たるポインタ 200PT は、当該ポインタ 200PT を含むタイトルエレメント 200-2 に基づいて再生されるべきコンテンツ情報に対応する、プレイリスト情報ファイル 120 内に格納されたプレイリストセット 126S の識別番号を示す。なお、ポインタ 200PT は、タイトルエレメント 200-2 に基づいて再生されるべきコンテンツ情報に対応するプレイリストセット 126S の記録位置を示す情報であっても良い。本発明に係る第 1 プリコマンドの一例たるプリコマンド 200PR は、ポインタ 200PT により指定される一のプレイリストセット 126S により再生シーケンスが規定されるコンテンツ情報の再生前に実行されるべきコマンドを示す。本発明に係る第 1 ポストコマンドの一例たるポストコマンド 200PS は、該一のプレイリストセットにより再生シーケンスが規定されるコンテンツ情報の再生後に実行されるべきコマンドを示す。タイトルエレメント 200-2 に含まれるその他の情報 200-5 は、例えば、タイトルエレメントに係る再生の次の再生に係るタイトルエレメントを指定するネクスト情報を含む。

【0101】

従って、後述する情報再生装置による当該情報記録媒体の再生時には、ポインタ 200PT に従ってプレイリストセット 126S にアクセスして、それに含ま

れる複数のプレイリスト 1 2 6 のうち、所望の番組等に対応するものを選択するように制御を実行すれば、タイトルエレメント 2 0 0 - 2 として当該所望のコンテンツ情報を再生できる。更に、このようなタイトルエレメント 2 0 0 - 2 を一つ又は順次再生することで、一つのタイトル 2 0 0 を再生可能となる。更に、プリコマンド 2 0 0 P R に従って、ポインタ 2 0 0 P T で指定される一のプレイリストセット 1 2 6 S により再生シーケンスが規定されるコンテンツ情報の、再生前に実行されるべきコマンドを実行できる。更に、ポストコマンド 2 0 0 P S に従って、ポインタ 2 0 0 P T で指定される一のプレイリストセット 1 2 6 S により再生シーケンスが規定されるコンテンツ情報の、再生後に実行されるべきコマンドを実行できる。ポストコマンド 2 0 0 P S は、例えばコンテンツ情報の分岐を命令するコマンド、次のタイトルを選ぶコマンド等である。加えて、その他の情報 2 0 0 - 5 に含まれるネクスト情報に従って、当該再生中のタイトルエレメント 2 0 0 - 2 の次のタイトルエレメント 2 0 0 - 2 を再生できる。

【 0 1 0 2 】

再び図 3 において、プレイリスト情報ファイル 1 2 0 は、各プレイリストの論理的構成を示すプレイ (P) リスト情報テーブル 1 2 1 を格納し、これは、プレイ (P) リスト管理情報 1 2 2 と、プレイ (P) リストセットポインタ 1 2 4 と、複数のプレイ (P) リストセット 1 2 6 S (プレイリストセット # 1 ~ # n) と、その他の情報 1 2 8 とに分かれている。このプレイリスト情報テーブル 1 2 1 には、プレイリストセット番号順に各プレイリストセット 1 2 6 S の論理情報を格納する。言い換えれば、各プレイリストセット 1 2 6 S の格納順番がプレイリストセット番号である。また、上述したタイトル情報テーブル 1 1 4 で、同一のプレイリストセット 1 2 6 S を、複数のタイトル 2 0 0 から参照することも可能である。即ち、タイトル # q とタイトル # r とが同じプレイリストセット # p を使用する場合にも、プレイリスト情報テーブル 1 2 1 中のプレイリストセット # p を、タイトル情報テーブル 1 1 4 でポイントするように構成してもよい。

【 0 1 0 3 】

図 5 に示すように、プレイリストセット 1 2 6 S は、プレイリストセット総合情報 1 2 6 - 1 と、複数のプレイリスト 1 2 6 (プレイリスト # 1 ~ # x) と、

アイテム定義テーブル126-3と、その他の情報126-4とを含んで構成されている。そして、各プレイリスト126は、複数のプレイリストエレメント126-2（プレイリストエレメント#1～#y）と、その他の情報126-5とを含んで構成されている。更に、各プレイリストエレメント126-2は、プリコマンド126PRと、アイテムへのポインタ126PTと、ポストコマンド126PSと、その他の情報126-6とから構成されている。

【0104】

ここに、本発明に係る第2ポインタ情報の一例たるポインタ126PTは、当該ポインタ126PTを含むプレイリストエレメント126-2に基づいて再生されるべきコンテンツ情報に対応する、アイテム定義テーブル126-3により定義されるアイテムの識別番号を示す。なお、ポインタ126PTは、アイテム定義テーブル126-3により定義されるアイテムの記録位置であっても良い。

【0105】

図6に例示したように、プレイリストセット126Sにおいて、アイテム定義テーブル126-3内には、複数のアイテム204が定義されている。これらは、複数のプレイリスト126によって共有されている。また、プレイリストセット総合情報126-1として、当該プレイリストセット126S内に含まれる各プレイリスト126の名称、再生時間などのUI（ユーザインタフェース情報）、各アイテム定義テーブル126-3へのアドレス情報等が記述されている。

【0106】

再び図5において、本発明に係る第2プリコマンドの一例たるプリコマンド126PRは、ポインタ126PTにより指定される一のアイテム204の再生前に実行されるべきコマンドを示す。本発明に係る第2ポストコマンドの一例たるポストコマンド126PSは、該一のアイテム204の再生後に実行されるべきコマンドを示す。プレイリストエレメント126-2に含まれるその他の情報126-6は、例えば、プレイリストエレメント126-2に係る再生の次の再生に係るプレイリストエレメント126-2を指定する第ネクスト情報を含む。

【0107】

図7に例示したように、アイテム204は、表示の最小単位である。アイテム

204には、オブジェクトの開始アドレスを示す「INポイント情報」及び終了アドレスを示す「OUTポイント情報」が記述されている。尚、これらの「INポイント情報」及び「OUTポイント情報」は夫々、直接アドレスを示してもよいし、再生時間軸上における時間或いは時刻など間接的にアドレスを示してもよい。図中、“ストリームオブジェクト#m”で示されたオブジェクトに対して複数のES（エレメンタリーストリーム）が多重化されている場合には、アイテム204の指定は、特定のESの組合せ或いは特定のESを指定することになる。

【0108】

図8に例示したように、タイトルエレメント200-2は、論理的に、プリコマンド200PR或いは126PRと、ポインタ200PTにより選択されるプレイリストセット126Sと、ポストコマンド200PS或いはポストコマンド126PSと、ネクスト情報200-6Nとから構成されている。従って、例えばビデオ解像度など、システムで再生可能な何らかの条件等に従って、プレイリストセット126S中からプレイリスト126を選択する処理が実行される。

【0109】

但し図9に例示したように、ポインタ200PTにより指定されるプレイリストセットが単一のプレイリストからなる場合には、即ち図3に示したプレイリストセット126Sを単一のプレイリスト126に置き換えた場合には、タイトルエレメント200-2は、論理的に、プリコマンド200PR或いは126PRと、再生時に再生されるプレイリスト126と、ポストコマンド200PS或いはポストコマンド126PSと、ネクスト情報200-6Nとから構成されてもよい。この場合には、システムで再生可能な条件等に拘わらず、プレイリストセットが再生用に指定されれば、単一のプレイリスト126の再生処理が実行されることになる。

【0110】

再び図3において、オブジェクト情報ファイル130は、各プレイリスト126内に構成される各アイテムに対するオブジェクトデータファイル140中の格納位置（即ち、再生対象の論理アドレス）や、そのアイテムの再生に関する各種属性情報が格納される。本実施例では特に、オブジェクト情報ファイル130は

、後に詳述する複数のAU（アソシエートユニット）情報132I（AU#1～AU#q）を含んでなるAUテーブル131と、ES（エレメンタリーストリーム）マップテーブル134と、その他の情報138とを格納する。

【0111】

オブジェクトデータファイル140は、トランスポートストリーム（TS）別のTSオブジェクト142（TS#1オブジェクト～TS#sオブジェクト）、即ち実際に再生するコンテンツの実体データを、複数格納する。

【0112】

尚、図3を参照して説明した4種類のファイルは、更に夫々複数のファイルに分けて格納することも可能であり、これらを全てファイルシステム105により管理してもよい。例えば、オブジェクトデータファイル140を、オブジェクトデータファイル#1、オブジェクトデータファイル#2、…というように複数に分けることも可能である。

【0113】

図10に示すように、論理的に再生可能な単位である図3に示したTSオブジェクト142は、例えば6kBのデータ量を夫々有する複数のアラインドユニット143に分割されてなる。アラインドユニット143の先頭は、TSオブジェクト142の先頭に一致（アラインド）されている。各アラインドユニット143は更に、192Bのデータ量を夫々有する複数のソースパケット144に細分化されている。ソースパケット144は、物理的に再生可能な単位であり、この単位即ちパケット単位で、光ディスク100上のデータのうち少なくともビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータは多重化されており、その他の情報についても同様に多重化されてよい。各ソースパケット144は、4Bのデータ量を有する、再生時間軸上におけるTS（トランスポートストリーム）パケットの再生処理開始時刻を示すパケットアライバルタイムスタンプ等の再生を制御するための制御情報145と、188Bのデータ量を有するTSパケット146とを含んでなる。TSパケット146（“TSパケットペイロード”ともいう）は、パケットヘッダ146aをその先頭部に有し、ビデオデータがパケット化されて「ビデオパケット」とされるか、オーディオデータがパケット化されて

「オーディオパケット」とされるか、又はサブピクチャデータがパケット化されて「サブピクチャパケット」とされるか、若しくは、その他のデータがパケット化される。

【 0 1 1 4 】

次に図 1 1 及び図 1 2 を参照して、図 2 (b) に示した如きトランスポートストリーム形式のビデオデータ、オーディオデータ、サブピクチャデータ等が、図 4 に示した T S パケット 1 4 6 により、光ディスク 1 0 0 上に多重記録される点について説明する。ここに、図 1 1 は、上段のプログラム # 1 (P G 1) 用のエレメンタリーストリーム (E S) と中段のプログラム # 2 (P G 2) 用のエレメンタリーストリーム (E S) とが多重化されて、これら 2 つのプログラム (P G 1 & 2) 用のトランスポートストリーム (T S) が構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示すものであり、図 1 2 は、一つのトランスポートストリーム (T S) 内に多重化された T S パケットのイメージを、時間の沿ったパケット配列として概念的に示すものである。

【 0 1 1 5 】

図 1 1 に示すように、プログラム # 1 用のエレメンタリーストリーム (上段) は、例えば、プログラム # 1 用のビデオデータがパケット化された T S パケット 1 4 6 が時間軸 (横軸) に対して離散的に配列されてなる。プログラム # 2 用のエレメンタリーストリーム (中段) は、例えば、プログラム # 2 用のビデオデータがパケット化された T S パケット 1 4 6 が時間軸 (横軸) に対して離散的に配列されてなる。そして、これらの T S パケット 1 4 6 が多重化されて、これら二つのプログラム用のトランスポートストリーム (下段) が構築されている。尚、図 1 1 では説明の便宜上省略しているが、図 2 (b) に示したように、実際には、プログラム # 1 用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがパケット化された T S パケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがパケット化された T S パケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよく、更にこれらに加えて、プログラム # 2 用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがパケット化された T S パケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがパケット化された T S パケ

ットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよい。

【0116】

図12に示すように、本実施例では、このように多重化された多数のTSパケット146から、一つのTSストリームが構築される。そして、多数のTSパケット146は、このように多重化された形で、パケットアライバルタイムスタンプ等145の情報を付加し、光ディスク100上に多重記録される。尚、図12では、プログラム# i ($i=1, 2, 3$)を構成するデータからなるTSパケット146に対して、 j ($j=1, 2, \dots$)をプログラムを構成するストリーム別の順序を示す番号として、“Element ($i0j$)”で示しており、この($i0j$)は、エレメンタリーストリーム別のTSパケット146の識別番号たるパケットIDとされている。このパケットIDは、複数のTSパケット146が同一時刻に多重化されても相互に区別可能なように、同一時刻に多重化される複数のTSパケット146間では固有の値が付与されている。

【0117】

また図12では、PAT (プログラムアソシエーションテーブル) 及びPMT (プログラムマップテーブル) も、TSパケット146単位でパケット化され且つ多重化されている。これらのうちPATは、複数のPMTのパケットIDを示すテーブルを格納している。特にPATは、所定のパケットIDとして、図12のように(000)が付与されることがMPEG2規格で規定されている。即ち、同一時刻に多重化された多数のパケットのうち、パケットIDが(000)であるTSパケット146として、PATがパケット化されたTSパケット146が検出されるように構成されている。そして、PMTは、一又は複数のプログラムについて各プログラムを構成するエレメンタリーストリーム別のパケットIDを示すテーブルを格納している。PMTには、任意のパケットIDを付与可能であるが、それらのパケットIDは、上述の如くパケットIDが(000)として検出可能なPATにより示されている。従って、同一時刻に多重化された多数のパケットのうち、PMTがパケット化されたTSパケット146 (即ち、図12でパケットID(100)、(200)、(300)が付与されたTSパケット146) が、PATにより検出されるように構成されている。

【0118】

図12に示した如きトランスポートストリームがデジタル伝送されて来た場合、チューナは、このように構成されたPAT及びPMTを参照することにより、多重化されたパケットの中から所望のエレメンタリーストリームに対応するものを抜き出して、その復調が可能となるのである。

【0119】

そして、本実施例では、図10に示したTSオブジェクト142内に格納されるTSパケット146として、このようなPATやPMTのパケットを含む。即ち、図12に示した如きトランスポートストリームが伝送されてきた際に、そのまま光ディスク100上に記録できるという大きな利点を得られる。

【0120】

更に、本実施例では、このように記録されたPATやPMTについては光ディスク100の再生時には参照することなく、代わりに図3に示した後に詳述するAUテーブル131及びESマップテーブル134を参照することによって、より効率的な再生を可能とし、複雑なマルチビジョン再生等にも対処可能とする。このために本実施例では、例えば復調時や記録時にPAT及びPMTを参照することで得られるエレメンタリーストリームとパケットとの対応関係を、AUテーブル131及びESマップテーブル134の形で且つパケット化或いは多重化しないで、オブジェクト情報ファイル130内に格納するのである。

【0121】

次に図13を参照して、光ディスク100上のデータの論理構成について説明する。ここに、図13は、光ディスク100上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示したものである。

【0122】

図13において、光ディスク100には、例えば映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりであるタイトル200が、一又は複数記録されている。各タイトル200は、一又は複数のタイトルエレメント200-2を含む。各タイトルエレメント200-2は、複数のプレイリストセット126Sから論

理的に構成されている。各タイトルエレメント200-2内で、複数のプレイリストセット126Sはシーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよい。

【0123】

尚、単純な論理構成の場合、一つのタイトルエレメント200は、一つのプレイリストセット126Sから構成され、更に一つのプレイリストセット126Sは、一つのプレイリスト126から構成される。また、一つのプレイリストセット126Sを複数のタイトルエレメント200-2或いは、複数のタイトル200から参照することも可能である。

【0124】

各プレイリスト126は、複数のアイテム（プレイアイテム）204から論理的に構成されている。各プレイリスト126内で、複数のアイテム204は、シーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよい。また、一つのアイテム204を複数のプレイリスト126から参照することも可能である。アイテム204に記述された前述のINポイント情報及びOUTポイント情報により、TSオブジェクト142の再生範囲が論理的に指定される。そして、論理的に指定された再生範囲についてオブジェクト情報130dを参照することにより、最終的にはファイルシステムを介して、TSオブジェクト142の再生範囲が物理的に指定される。ここに、オブジェクト情報130dは、TSオブジェクト142の属性情報、TSオブジェクト142内におけるデータサーチに必要なESアドレス情報134d等のTSオブジェクト142を再生するための各種情報を含む（尚、図3に示したESマップテーブル134は、このようなESアドレス情報134dを複数含んでなる）。

【0125】

そして、後述の情報記録再生装置によるTSオブジェクト142の再生時には、アイテム204及びオブジェクト情報130dから、当該TSオブジェクト142における再生すべき物理的なアドレスが取得され、所望のエレメンタリーストリームの再生が実行される。

【0126】

尚、図 1 3 のオブジェクト情報 1 3 0 d 内に示した、E S アドレス情報 1 3 4 d を複数含む E P (エントリーパス) マップは、ここでは、A U テーブル 1 3 1 と E S マップテーブル 1 3 4 との両者をまとめたオブジェクト情報テーブルのことを指している。

【 0 1 2 7 】

このように本実施例では、アイテム 2 0 4 に記述された I N ポイント情報及び O U T ポイント情報並びにオブジェクト情報 1 3 0 d の E S マップテーブル 1 3 4 (図 3 参照) 内に記述された E S アドレス情報 1 3 4 d により、再生シーケンスにおける論理階層からオブジェクト階層への関連付けが実行され、エレメンタリーストリームの再生が可能とされる。

【 0 1 2 8 】

以上詳述したように本実施例では、光ディスク 1 0 0 上において T S パケット 1 4 6 の単位で多重記録されており、これにより、図 2 (b) に示したような多数のエレメンタリーストリームを含んでなる、トランスポートストリームを光ディスク 1 0 0 上に多重記録可能とされている。本実施例によれば、デジタル放送を光ディスク 1 0 0 に記録する場合、記録レートの制限内で複数の番組或いは複数のプログラムを同時に記録可能であるが、ここでは一つの T S オブジェクト 1 4 2 へ複数の番組或いは複数のプログラムを多重化して記録する方法を採用している。以下、このような記録処理を実行可能な情報記録再生装置の実施例について説明する。

【 0 1 2 9 】

(情報記録再生装置)

次に図 1 4 から図 1 9 を参照して、本発明の情報記録再生装置の実施例について説明する。ここに、図 1 4 は、情報記録再生装置のブロック図であり、図 1 5 から図 1 9 は、その動作を示すフローチャートである。

【 0 1 3 0 】

図 1 4 において、情報記録再生装置 5 0 0 は、再生系と記録系とに大別されており、上述した光ディスク 1 0 0 に情報を記録可能であり且つこれに記録された情報を再生可能に構成されている。本実施例では、このように情報記録再生装置

500は、記録再生用であるが、基本的にその記録系部分から本発明の記録装置の実施例を構成可能であり、他方、基本的にその再生系部分から本発明の情報再生装置の実施例を構成可能である。

【0131】

情報記録再生装置500は、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、復調器506、デマルチプレクサ508、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512、サブピクチャデコーダ513、加算器514、静止画デコーダ515、システムコントローラ520、メモリ530、メモリ540、メモリ550、変調器606、フォーマッタ608、TSオブジェクト生成器610、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613を含んで構成されている。システムコントローラ520は、ファイル(File)システム/論理構造データ生成器521及びファイル(File)システム/論理構造データ判読器522を備えている。更にシステムコントローラ520には、メモリ530及び、タイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース720が接続されている。

【0132】

これらの構成要素のうち、復調器506、デマルチプレクサ508、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512、サブピクチャデコーダ513、加算器514、静止画デコーダ515、メモリ540及びメモリ550から概ね再生系が構成されている。他方、これらの構成要素のうち、変調器606、フォーマッタ608、TSオブジェクト生成器610、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613から概ね記録系が構成されている。そして、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、システムコントローラ520及びメモリ530、並びにタイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース720は、概ね再生系及び記録系の両方に共用される。更に記録系については、TSオブジェクトデータ源700（若しくは、PSオブジェクトデータ源700、又はビットマップデータ、JPEGデータ等の静止画データ源700）と、ビデオデータ源711、オーディオデータ源712及びサブピクチャデータ源713とが用意される。ま

た、システムコントローラ520内に設けられるファイルシステム／論理構造データ生成器521は、主に記録系で用いられ、ファイルシステム／論理構造判読器522は、主に再生系で用いられる。

【0133】

光ピックアップ502は、光ディスク100に対してレーザービーム等の光ビームLBを、再生時には読み取り光として第1のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第2のパワーで且つ変調させながら照射する。サーボユニット503は、再生時及び記録時に、システムコントローラ520から出力される制御信号Sc1による制御を受けて、光ピックアップ502におけるフォーカスサーボ、トラッキングサーボ等を行うと共にスピンドルモータ504におけるスピンドルサーボを行う。スピンドルモータ504は、サーボユニット503によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク100を回転させるように構成されている。

【0134】

(i) 記録系の構成及び動作：

次に図14から図18を参照して、情報記録再生装置500のうち記録系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を、場合分けして説明する。

【0135】

(i-1) 作成済みのTSオブジェクトを使用する場合：

この場合について図14及び図15を参照して説明する。

【0136】

図14において、TSオブジェクトデータ源700は、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、TSオブジェクトデータD1を格納する。

【0137】

図15では先ず、TSオブジェクトデータD1を使用して光ディスク100上に論理的に構成する各タイトルの情報（例えば、プレイリストの構成内容等）は、ユーザインタフェース720から、タイトル情報等のユーザ入力I2として、システムコントローラ520に入力される。そして、システムコントローラ52

0は、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を取り込む（ステップS21：Yes及びステップS22）。この際、ユーザインタフェース720では、システムコントローラ520からの制御信号Sc4による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、記録しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。尚、ユーザ入力に既に実行済み等の場合には（ステップS21：No）、これらの処理は省略される。

【0138】

次に、TSオブジェクトデータ源700は、システムコントローラ520からのデータ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、TSオブジェクトデータD1を出力する。そして、システムコントローラ520は、TSオブジェクト源700からTSオブジェクトデータD1を取り込み（ステップS23）、そのファイルシステム／論理構造データ生成器521内のTS解析機能によって、例えば前述の如くビデオデータ等と共にパケット化されたPAT、PMT等に基づいて、TSオブジェクトデータD1におけるデータ配列（例えば、記録データ長等）、各エレメンタリーストリームの構成の解析（例えば、後述のES_PID（エレメンタリーストリーム・パケット識別番号）の理解）などを行う（ステップS24）。

【0139】

続いて、システムコントローラ520は、取り込んだタイトル情報等のユーザ入力I2並びに、TSオブジェクトデータD1のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの解析結果から、そのファイルシステム／論理構造データ生成器521によって、論理情報ファイルデータD4として、ディスク情報ファイル110、プレイリスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びファイルシステム105（図3参照）を作成する（ステップS25）。メモリ530は、このような論理情報ファイルデータD4を作成する際に用いられる。

【0140】

尚、TSオブジェクトデータD1のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの構成情報等についてのデータを予め用意しておく等のバリエーションは当然に種々考えられるが、それらも本実施例の範囲内である。

【0141】

図14において、フォーマッタ608は、TSオブジェクトデータD1と論理情報ファイルデータD4とを共に、光ディスク100上に格納するためのデータ配列フォーマットを行う装置である。より具体的には、フォーマッタ608は、スイッチSw1及びスイッチSw2を備えてなり、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、TSオブジェクトデータD1のフォーマット時には、スイッチSw1を①側に接続して且つスイッチSw2を①側に接続して、TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジェクトデータD1を出力する。尚、TSオブジェクトデータD1の送出制御については、システムコントローラ520からの制御信号Sc8により行われる。他方、フォーマッタ608は、論理情報ファイルデータD4のフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw2を②側に接続して、論理情報ファイルデータD4を出力するように構成されている。

【0142】

図15のステップS26では、このように構成されたフォーマッタ608によるスイッチング制御によって、(i)ステップS25でファイルシステム／論理構造データ生成器521からの論理情報ファイルデータD4又は(ii)TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジェクトデータD1が、フォーマッタ608を介して出力される（ステップS26）。

【0143】

フォーマッタ608からの選択出力は、ディスクイメージデータD5として変調器606に送出され、変調器606により変調されて、光ピックアップ502を介して光ディスク100上に記録される（ステップS27）。この際のディスク記録制御についても、システムコントローラ520により実行される。

【0144】

そして、ステップS25で生成された論理情報ファイルデータD4と、これに対応するTSオブジェクトデータD1とが共に記録済みでなければ、ステップS26に戻って、その記録を引き続いて行う（ステップS28：No）。尚、論理

情報ファイルデータD4とこれに対応するTSオブジェクトデータD1との記録順についてはどちらが先でも後でもよい。

【0145】

他方、これら両方共に記録済みであれば、光ディスク100に対する記録を終了すべきか否かを終了コマンドの有無等に基づき判定し（ステップS29）、終了すべきでない場合には（ステップS29：No）ステップS21に戻って記録処理を続ける。他方、終了すべき場合には（ステップS29：Yes）、一連の記録処理を終了する。

【0146】

以上のように、情報記録再生装置500により、作成済みのTSオブジェクトを使用する場合における記録処理が行われる。

【0147】

尚、図15に示した例では、ステップS25で論理情報ファイルデータD4を作成した後に、ステップS26で論理情報ファイルデータD4とこれに対応するTSオブジェクトデータD1とのデータ出力を実行しているが、ステップS25以前に、TSオブジェクトデータD1の出力や光ディスク100上への記録を実行しておき、この記録後に或いはこの記録と並行して、論理情報ファイルデータD4を生成や記録することも可能である。

【0148】

加えて、TSオブジェクトデータ源700に代えて、PSオブジェクトデータ源又は静止画データ源が用いられてもよい。この場合には、TSオブジェクトデータD1に代えて、PSオブジェクトデータ又は、ビットマップデータ、JPEGデータ等の静止画データに対して、以上に説明したTSオブジェクトデータD1に対する記録処理が同様に行われ、オブジェクトデータファイル140内に、TSオブジェクト142に加えて又は代えて（図3参照）、PSオブジェクトデータ又は静止画オブジェクトデータが格納される。そして、PSオブジェクトデータ又は静止画オブジェクトデータに関する各種論理情報が、システムコントローラ520の制御下で生成されて、ディスク情報ファイル110、プレイリスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130等内に格納される。

【0149】

(i-2) 放送中のトランスポートストリームを受信して記録する場合：

この場合について図14及び図16を参照して説明する。尚、図16において、図15と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0150】

この場合も、上述の「作成済みのTSオブジェクトを使用する場合」とほぼ同様な処理が行われる。従って、これと異なる点を中心に以下説明する。

【0151】

放送中のトランスポートストリームを受信して記録する場合には、TSオブジェクトデータ源700は、例えば放送中のデジタル放送を受信する受信器（セットトップボックス）からなり、TSオブジェクトデータD1を受信して、リアルタイムでフォーマッタ608に送出する（ステップS41）。これと同時に、受信時に解読された番組構成情報及び後述のES_PID情報を含む受信情報D3（即ち、受信器とシステムコントローラ520のインタフェースとを介して送られるデータに相当する情報）がシステムコントローラ520に取り込まれ、メモリ530に格納される（ステップS44）。

【0152】

一方で、フォーマッタ608に出力されたTSオブジェクトデータD1は、フォーマッタ608のスイッチング制御により変調器606に出力され（ステップS42）、光ディスク100に記録される（ステップS43）。

【0153】

これらと並行して、受信時に取り込まれてメモリ530に格納されている受信情報D3に含まれる番組構成情報及びES_PID情報を用いて、ファイルシステム／論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成する（ステップS24及びステップS25）。そして一連のTSオブジェクトデータD1の記録終了後に、この論理情報ファイルデータD4を光ディスク100に追加記録する（ステップS46及びS47）。尚、これらステップS24及びS25の処理についても、ステップS43の終了後に行ってもよい。

【0154】

更に、必要に応じて（例えばタイトルの一部を編集する場合など）、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を、メモリ530に格納されていた番組構成情報及びES_PID情報に加えることで、システムコントローラ520により論理情報ファイルデータD4を作成し、これを光ディスク100に追加記録してもよい。

【0155】

以上のように、情報記録再生装置500により、放送中のトランスポートストリームを受信してリアルタイムに記録する場合における記録処理が行われる。

【0156】

尚、放送時の全受信データをアーカイブ装置に一旦格納した後に、これをTSオブジェクト源700として用いれば、上述した「作成済みのTSオブジェクトを使用する場合」と同様な処理で足りる。

【0157】

(i-3) ビデオ、オーディオ及びサブピクチャデータを記録する場合：

この場合について図14及び図17を参照して説明する。尚、図17において、図15と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0158】

予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合には、ビデオデータ源711、オーディオデータ源712及びサブピクチャデータ源713は夫々、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々格納する。

【0159】

これらのデータ源は、システムコントローラ520からの、データ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613に送出する（ステップ

S61)。そして、これらのビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613により、所定種類のエンコード処理を実行する（ステップS62）。

【0160】

TSオブジェクト生成器610は、システムコントローラ520からの制御信号Sc6による制御を受けて、このようにエンコードされたデータを、トランスポートストリームをなすTSオブジェクトデータに変換する（ステップS63）。この際、各TSオブジェクトデータのデータ配列情報（例えば記録データ長等）や各エレメンタリーストリームの構成情報（例えば、後述のES__PID等）は、TSオブジェクト生成器610から情報I6としてシステムコントローラ520に送出され、メモリ530に格納される（ステップS66）。

【0161】

他方、TSオブジェクト生成器610により生成されたTSオブジェクトデータは、フォーマッタ608のスイッチSw1の②側に送出される。即ち、フォーマッタ608は、TSオブジェクト生成器610からのTSオブジェクトデータのフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw1を②側にし且つスイッチSw2を①側に接続することで、当該TSオブジェクトデータを出力する（ステップS64）。続いて、このTSオブジェクトデータは、変調器606を介して、光ディスク100に記録される（ステップS65）。

【0162】

これらと並行して、情報I6としてメモリ530に取り込まれた各TSオブジェクトデータのデータ配列情報や各エレメンタリーストリームの構成情報を用いて、ファイルシステム／論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成する（ステップS24及びステップS25）。そして一連のTSオブジェクトデータD2の記録終了後に、これを光ディスク100に追加記録する（ステップS67及びS68）。尚、ステップS24及びS25の処理についても、ステップS65の終了後に行うようにしてもよい。

【0163】

更に、必要に応じて（例えばタイトルの一部を編集する場合など）、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を、これらのメモリ530に格納されていた情報に加えることで、ファイルシステム／論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成し、これを光ディスク100に追加記録してもよい。

【0164】

以上のように、情報記録再生装置500により、予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合における記録処理が行われる。

【0165】

尚、この記録処理は、ユーザの所有する任意のコンテンツを記録する際にも応用可能である。

【0166】

(i-4) オーサリングによりデータを記録する場合：

この場合について図14及び図18を参照して説明する。尚、図18において、図15と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0167】

この場合は、上述した三つの場合における記録処理を組み合わせることにより、予めオーサリングシステムが、TSオブジェクトの生成、論理情報ファイルデータの生成等を行った後（ステップS81）、フォーマッタ608で行うスイッチング制御の処理までを終了させる（ステップS82）。その後、この作業により得られた情報を、ディスク原盤カッティングマシン前後に装備された変調器606に、ディスクイメージデータD5として送出し（ステップS83）、このカッティングマシンにより原盤作成を行う（ステップS84）。

【0168】

(ii) 再生系の構成及び動作：

次に図14及び図19を参照して、情報記録再生装置500のうち再生系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を説明する。

【0169】

図14において、ユーザインタフェース720によって、光ディスク100から再生すべきタイトルやその再生条件等が、タイトル情報等のユーザ入力I2としてシステムコントローラに入力される。この際、ユーザインタフェース720では、システムコントローラ520からの制御信号Sc4による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、再生しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。

【0170】

これを受けて、システムコントローラ520は、光ディスク100に対するディスク再生制御を行い、光ピックアップ502は、読み取り信号S7を復調器506に送出する。

【0171】

復調器506は、この読み取り信号S7から光ディスク100に記録された記録信号を復調し、復調データD8として出力する。この復調データD8に含まれる、多重化されていない情報部分としての論理情報ファイルデータ（即ち、図3に示したファイルシステム105、ディスク情報ファイル110、プリスト情報ファイル120及びオブジェクト情報ファイル130）は、システムコントローラ520に供給される。この論理情報ファイルデータに基づいて、システムコントローラ520は、再生アドレスの決定処理、光ピックアップ502の制御等の各種再生制御を実行する。

【0172】

他方、復調データD8に、多重化された情報部分としてのTSオブジェクトデータが含まれているか又は静止画データが含まれているか、若しくは両者が含まれているかに応じて、切替スイッチSW3は、システムコントローラ520からの制御信号Sc10による制御を受けて、①側たるデマルチプレクサ508側に切り替えられるか、又は②側たる静止画デコーダ515側に切り替えられる。これにより選択的に、TSオブジェクトデータをデマルチプレクサ508に供給し、静止画データを静止画デコーダ515に供給する。

【0173】

そして、復調データD8に含まれる、多重化された情報部分としてのTSオブジェクトデータについては、デマルチプレクサ508が、システムコントローラ520からの制御信号Sc2による制御を受けてデマルチプレクスする。ここでは、システムコントローラ520の再生制御によって再生位置アドレスへのアクセスが終了した際に、デマルチプレクスを開始させるように制御信号Sc2を送信する。

【0174】

デマルチプレクサ508からは、ビデオパケット、オーディオパケット及びサブピクチャパケットが夫々送出されて、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512及びサブピクチャデコーダ513に供給される。そして、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSが夫々復号化される。この際、サブピクチャデータDSについては、メモリ540を介して加算器514に供給される。メモリ540からは、システムコントローラ520からの制御信号Sc5による制御を受けて、所定のタイミングで或いは選択的に、サブピクチャデータDSが出力され、ビデオデータDVとのスーパーインポーズが適宜行われる。即ち、サブピクチャデコーダ513から出力されたサブピクチャデータをそのままスーパーインポーズする場合に比べて、スーパーインポーズのタイミングやスーパーインポーズの要否を制御できる。例えば、制御信号Sc5を用いた出力制御によって、主映像上に、サブピクチャを用いた字幕を適宜表示させたりさせなかったり、或いはサブピクチャを用いたメニュー画面を適宜表示させたりさせなかったりすることも可能となる。

【0175】

尚、図6に示したトランスポートストリームに含まれる、PAT或いはPMTがパケット化されたパケットについては夫々、復調データD8の一部として含まれているが、デマルチプレクサ508で破棄される。

【0176】

加算器514は、システムコントローラ520からのミキシングを指示する制御信号Sc3による制御を受けて、ビデオデコーダ511及びサブピクチャデコーダ513で夫々復号化されたビデオデータDV及びサブピクチャデータDSを

、所定タイミングでミキシング或いはスーパーインポーズする。その結果は、ビデオ出力として、当該情報記録再生装置500から例えばテレビモニタへ出力される。

【0177】

他方、オーディオデコーダ512で復号化されたオーディオデータDAは、オーディオ出力として、当該情報記録再生装置500から、例えば外部スピーカへ出力される。

【0178】

このようなビデオデータDVやサブピクチャデータDSの再生処理に代えて又は加えて、復調データD8に静止画データが含まれる場合には、当該静止画データは、システムコントローラ520からの制御信号Sc10による制御を受ける切替スイッチSW3を介して、静止画デコーダ515に供給される。そして、デコードされたビットマップデータ、JPEGデータ等の静止画データは、システムコントローラ520からの制御信号Sc11による制御を受けて、切替スイッチSW4を介して加算器514にそのまま加算される。或いは、切替スイッチSW4を介してメモリ550に一旦蓄積される。メモリ550からは、システムコントローラ520からの制御信号Sc12による制御を受けて所定のタイミングで或いは選択的に静止画データが出力されて、切替スイッチSW5を介して加算器514に供給される。これにより、静止画データと、ビデオデータDVやサブピクチャデータDSとのスーパーインポーズが適宜行われる。即ち、静止画デコーダ515から出力された静止画データをそのままスーパーインポーズする場合に比べて、スーパーインポーズのタイミングやスーパーインポーズの要否を制御できる。例えば、制御信号Sc12を用いた出力制御によって、主映像上や副映像上に、静止画データを用いた、例えばメニュー画面又はウインドウ画面などの静止画若しくは背景画としての静止画を適宜表示させたり、させなかったりすることも可能となる。

【0179】

加えて、システムコントローラ520からの制御信号Sc13による制御を受けて、②側に切り替えられた切替スイッチSW5を介して、不図示の経路で別途

、静止画データが出力されてもよい。或いは、②側に切り替えられることで、切替スイッチ S W 5 から何らの静止画データが出力されなくてもよい。

【 0 1 8 0 】

ここで、図 1 9 のフローチャートを更に参照して、システムコントローラ 5 2 0 による再生処理ルーチンの具体例について説明する。

【 0 1 8 1 】

図 1 9 において、初期状態として、再生系による光ディスク 1 0 0 の認識及びファイルシステム 1 0 5 (図 3 参照) によるボリューム構造やファイル構造の認識は、既にシステムコントローラ 5 2 0 及びその内のファイルシステム/論理構造判読器 5 2 2 にて終了しているものとする。ここでは、ディスク情報ファイル 1 1 0 の中のディスク総合情報 1 1 2 から、総タイトル数を取得し、その中の一つのタイトル 2 0 0 を選択する以降の処理フローについて説明する。

【 0 1 8 2 】

先ず、ユーザインタフェース 7 2 0 によって、タイトル 2 0 0 の選択が行われる(ステップ S 2 1 1)。これに応じて、ファイルシステム/論理構造判読器 5 2 2 の判読結果から、システムコントローラ 5 2 0 による再生シーケンスに関する情報の取得が行われる。尚、当該タイトル 2 0 0 の選択においては、ユーザによるリモコン等を用いた外部入力操作によって、タイトル 2 0 0 を構成する複数のタイトルエレメント 2 0 0 - 2 (図 4 参照)のうち所望のものが選択されてもよいし、情報記録再生装置 5 0 0 に設定されるシステムパラメータ等に応じて、一つのタイトルエレメント 2 0 0 - 2 が自動的に選択されてもよい。

【 0 1 8 3 】

次に、この選択されたタイトル 2 0 0 (タイトルエレメント 2 0 0 - 2) に対応するプレイリストセット 1 2 6 S を構成する複数のプレイリスト 1 2 6 の内容が、取得される。ここでは、論理階層の処理として、各プレイリスト 1 2 6 の構造とそれを構成する各アイテム 2 0 4 の情報(図 5、図 6 及び図 1 3 参照)の取得等が行われる(ステップ S 2 1 2)。

【 0 1 8 4 】

次に、ステップ S 2 1 2 で取得された複数のプレイリスト 1 2 6の中から、再

生すべきプレイリスト 1 2 6 の内容が取得される。ここでは例えば、先ずプレイリスト # 1 から再生が開始されるものとし、これに対応するプレイリスト 1 2 6 の内容が取得される（ステップ S 2 1 3）。プレイリスト 1 2 6 の内容とは、一又は複数のプレイリストエレメント 1 2 6 - 2（図 5 参照）等であり、当該ステップ S 2 1 3 の取得処理では、係るプレイリストエレメント 1 2 6 - 2 等の取得が行われる。

【 0 1 8 5 】

続いて、このプレイリスト 1 2 6 に含まれるプリコマンド 1 2 6 P R（図 5 参照）が実行される（ステップ S 2 1 4）。尚、プリコマンド 1 2 6 P R によって、プレイリストセット 1 2 6 S を構成する一定関係を有する複数のプレイリスト 1 2 6 のうちの一つを選択することも可能である。また、プレイリスト 1 2 6 を構成するプレイリストエレメント 1 2 6 - 2 がプリコマンド 1 2 6 P R を有していなければ、この処理は省略される。

【 0 1 8 6 】

次に、ステップ S 2 1 3 で取得されたプレイリスト 1 2 6 により特定されるアイテム 2 0 4（図 5 ～図 7 参照）に基づいて、再生すべき T S オブジェクト 1 4 2（図 3 及び図 1 0 参照）を決定する（ステップ S 2 1 5）。より具体的には、アイテム 2 0 4 に基づいて、再生対象である T S オブジェクト 1 4 2 に係るオブジェクト情報ファイル 1 3 0（図 3 参照）の取得を実行し、再生すべき T S オブジェクト 1 4 2 のストリーム番号、アドレス等を特定する。

【 0 1 8 7 】

尚、本実施例では、後述する A U（アソシエートユニット）情報 1 3 2 I 及び P U（プレゼンテーションユニット）情報 3 0 2 I も、オブジェクト情報ファイル 1 3 0 に格納された情報として取得される。これらの取得された情報により、前述した論理階層からオブジェクト階層への関連付け（図 1 3 参照）が行われるのである。

【 0 1 8 8 】

次に、ステップ S 2 1 5 で決定された T S オブジェクト 1 4 2 の再生が実際に開始される。即ち、論理階層での処理に基づいて、オブジェクト階層の処理が開

始される（ステップ S 2 1 6）。

【 0 1 8 9 】

T S オブジェクト 1 4 2 の再生処理中、再生すべきプレイリスト 1 2 6 を構成する次のアイテム 2 0 4 が存在するか否かが判定される（ステップ S 2 1 7）。そして、次のアイテム 2 0 4 が存在する限り（ステップ S 2 1 7 : Y e s）、ステップ S 2 1 5 に戻って、上述した T S オブジェクト 1 4 2 の決定及び再生処理が繰り返される。

【 0 1 9 0 】

他方、ステップ S 2 1 7 の判定において、次のアイテム 2 0 4 が存在しなければ（ステップ S 2 1 7 : N o）、実行中のプレイリスト 1 2 6 に対応するポストコマンド 1 2 6 P S（図 5 参照）が実行される（ステップ S 2 1 8）。尚、プレイリスト 1 2 6 を構成するプレイリストエレメント 1 2 6 - 2 がポストコマンド 1 2 6 P S を有していなければ、この処理は省略される。

【 0 1 9 1 】

その後、選択中のタイトル 2 0 0 を構成する次のプレイリスト 1 2 6 が存在するか否かが判定される（ステップ S 2 1 9）。ここで存在すれば（ステップ S 2 1 9 : Y e s）、ステップ S 2 1 3 に戻って、再生すべきプレイリスト 1 2 6 の取得以降の処理が繰り返して実行される。

【 0 1 9 2 】

他方、ステップ S 2 1 9 の判定において、次のプレイリスト 1 2 6 が存在しなければ（ステップ S 2 1 9 : N o）、即ちステップ S 2 1 1 におけるタイトル 2 0 0 の選択に応じて再生すべき全プレイリスト 1 2 6 の再生が完了していれば、一連の再生処理を終了する。

【 0 1 9 3 】

以上説明したように、本実施例の情報記録再生装置 5 0 0 による光ディスク 1 0 0 の再生処理が行われる。

【 0 1 9 4 】

本実施例では特に、以上説明した（i）記録系の構成及び動作においては、記録開始から停止までを論理的に一つのタイトル 2 0 0 として記録しつつ、これら

複数のコンテンツ情報に対して複数のプレイリスト 1 2 6 を夫々含む複数のプレイリストセット 1 2 6 S が記録される。しかも、オブジェクトデータファイル 1 2 0 内の各 T S オブジェクトは、後に詳述するように、再生時にアングル切替を行うための“スイッチユニット”の単位で記録される。

【0195】

本実施例では特に、以上説明した (i i) 再生系の構成及び動作においては、各プレイリストセット 1 2 6 S に含まれる複数のプレイリスト 1 2 6 のうち、所望の番組、所望のアングルブロックなどに対応するものを選択する制御を実行することで、タイトルとして当該所望のコンテンツ情報を再生できる。しかも、ステップ S 2 1 6 における T S オブジェクト 1 4 2 の再生処理中に、「アングル切替指示」に応じて、スイッチユニットの各境界でアングル切替をシームレスで行える。このようなアングル切替処理或いはアングル再生処理については、後に詳述する。

【0196】

(プレイリストセット中のプレイリストの選択方式)

本実施例では、再生されたプレイリスト情報ファイル 1 2 0 に含まれるプレイリストセット 1 2 6 S から所望のコンテンツ情報に対応するプレイリスト 1 2 6 が適宜選択される。

【0197】

このようなプレイリストの選択は、例えば、タイトルエレメント 2 0 0 - 2 に含まれるプリコマンド 2 0 0 P R (図 4 参照) が、プレイリスト 1 2 6 別に、選択条件が記述されたプレイリスト選択命令群リストを備えており、この選択条件に従って行われてもよい。プレイリストセット 1 2 6 S に格納された各プレイリスト 1 2 6 に付加された属性情報 (例えば、映像機能についてのビデオ解像度、プログレッシブ/インターリーブの別、ビデオコーデック、オーディオチャンネル数、オーディオコーデック等の、プレイリストに係るコンテンツ情報の属性を示す情報) に従って行われてもよい。或いは、タイトルエレメント 2 0 0 - 2 に含まれる、選択条件をプレイリスト毎に格納するプレイリストセット制御情報に従って行われてもよい。このような選択によって、例えば、所望の番組、所望のパ

レンタルブロック、所望のアングルブロックなど、所望のコンテンツ情報に対応するものの選択が可能となる。或いは、例えば、情報再生システムで再生可能であり好ましくは情報再生システムの有する映像再生機能や音声再生機能を十分に或いは最大限に生かすようなプレイリストの選択が可能となる。

【 0 1 9 8 】

(アングル切替処理)

次に図 2 0 から図 2 9 を参照して、以上のように構成された光ディスク 1 0 0 を情報記録再生装置 5 0 0 で再生する際のアングル切替処理について説明する。

【 0 1 9 9 】

先ず、本実施例のアングル切替処理を行う際の基本となるスイッチユニットについて図 2 0 から図 2 2 を参照して説明する。ここに、図 2 0 は、本実施例で採用する GOP のデータ構造を示す概念図である。図 2 1 は、比較例におけるインターリーブを用いた、シームレスなアングル再生処理を模式的に示す概念図である。図 2 2 は、本実施例におけるスイッチユニットを用いた、シームレスなアングル再生処理を模式的に示す概念図である。

【 0 2 0 0 】

本実施例において T S オブジェクト 1 4 2 (図 1 0 参照) としてパケット化されるビデオデータは、一又は複数の GOP (Group Of Picture) により構成されている。「GOP」は、本実施の形態における光ディスク 1 0 0 にビデオデータを記録する際に採用されている画像圧縮方式である M P E G 2 方式の規格において定められている単独で再生可能な最小の画像単位である。

【 0 2 0 1 】

ここで、M P E G 2 方式についてその概要を説明すると、一般に、連続したフレーム画像において、一枚のフレーム画像の前後にあるフレーム画像は、互いに類似し相互関係を有している場合が多い。M P E G 2 方式はこの点に着目し、数フレームを隔てて転送される複数のフレーム画像に基づき、当該複数のフレーム画像の間に存在する別のフレーム画像を、原画像の動きベクトル等に基づく補間演算にて生成する方式である。この場合、当該別のフレーム画像を記録する場合には、複数のフレーム画像との間における差分及び動きベクトルに関する情報を

記録するだけで、再生時には、それらを参照して上記複数のフレーム画像から予測して当該別のフレーム画像を再生することが可能となる。これにより、映像の圧縮記録が可能となるのである。

【 0 2 0 2 】

図 2 0 に示すように、本実施例で採用する G O P 5 2 は、時間軸に対して相前後して配列された複数のフレーム画像から構成されている。図 2 0 では、一の G O P 5 2 が 1 2 枚のフレーム画像から構成されている場合（M P E G 2 方式では、一の G O P 5 2 に含まれるフレーム画像数は一定ではない。）を示しているが、この内、符号「I」で示されるフレーム画像は、I ピクチャ（Intra-coded picture：イントラ符号化画像）と呼ばれ、自らの画像のみで完全なフレーム画像を再生することができるフレーム画像をいう。また、符号「P」で示されるフレーム画像は、P ピクチャ（Predictive-coded picture：前方予測符号化画像）と呼ばれ、既に復号化された I ピクチャ又は他の P ピクチャに基づいて補償再生された予測画像との差を復号化する等して生成する予測画像である。また、符号「B」で示されるフレーム画像は、B ピクチャ（Bidirectionally predictive-coded picture：両方向予測符号化画像）といい、既に復号化された I ピクチャ又は P ピクチャのみでなく、光ディスク等に記録されている時間的に未来の I ピクチャ又は P ピクチャをも予測に用いて再生される予測画像をいう。図 2 0 においては、各ピクチャ間の予測関係（補間関係）を矢印で示している。また、実際に画像として表示する際には、図 2 0 に示すピクチャから夫々に一のフレーム画像が形成される。なお、本実施形態における光ディスク 1 0 0 で用いられている M P E G 2 方式においては、夫々の G O P 5 2 に含まれるデータ量が一定でない可変レート方式を採用している。すなわち、一の G O P 5 2 に含まれる各ピクチャが、動きの速い動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が小さい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量が多くなり、従って、一の G O P 5 2 に含まれるデータ量も多くなる。一方、一の G O P 5 2 に含まれる各ピクチャが、あまり動きのない動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が大きい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量も少なくなり、一の G O P 5 2 に含まれるデータ量も少なくなることとなる。

【0203】

図21に示すように比較例における、インターリーブを用いたシームレスのアングル切替処理では、アングル個々のビデオストリームの転送レートを維持する或いはなるべく高めるように、インターリーブドブロックの物理配置を用いる。そして、各アングルごとにインターリーブドユニット(ILVU)を割り付けて、読み込みをジャンプさせることによって、再生しないデータは読み込まない処理を行う。

【0204】

より具体的には図21中、ILVU#1-iの中には、アングル#2や#3に対応するTSパケット146は存在しておらず、アングル#1に対応するTSパケット146が存在している。同様に、ILVU#2-iの中には、アングル#1や#3に対応するTSパケット146は存在しておらず、アングル#2に対応するTSパケット146が存在している。同様に、ILVU#3-iの中には、アングル#1や#2に対応するTSパケット146は存在しておらず、アングル#3に対応するTSパケット146が存在している。そして、アングル#1に対応するILVU#1-2の最後のパケット(パケット#29)を再生終了後に、アングル切替を行わないのであれば、アングル#1に対応する次のILVU#1-3にジャンプして、その先頭パケット(パケット#48)の再生を開始する。他方で、アングル#1に対応するILVU#1-2の最後のパケット(パケット#29)を再生終了後に、アングル#2へアングル切替を行うのであれば、アングル#2に対応する次のILVU#2-3にジャンプして、その先頭パケット(パケット#54)の再生を開始する(即ち、図中の矢印のようにジャンプする)。

【0205】

本実施例では、情報記録再生装置500におけるディスクドライブの読み込み速度が十分に速ければ、図21のようなインターリーブを用いることなく、アングル切替処理が行えることに着目する。例えば、現行のビデオの平均転送レートを6Mbps程度とするなら、青色レーザを用いた際のビデオの転送レートを32Mbps程度まで高められる筈である。そこで、例えば5アングル程度であれば、図2

1の如きインターリーブを用いなくても転送レートは間に合う。或いは、例えば一つのビデオストリームの転送レートを10Mbpsとすれば、2～3アングル程度の切替であれば、転送レートは間に合う筈である。

【0206】

以上の比較例に対する考察に基づいて、本実施例では、インターリーブを用いることなく、シームレスのアングル切替を実行するものであり、オブジェクトデータファイル140内のデータ配置を次のようにする。

【0207】

即ち先ず、本実施例の複数のビデオストリームは、複数の視点に対応する複数のアングル映像情報から構成される複数の映像ストリームを含む。係る複数のアングル映像情報は夫々、GOP52（図20参照）の集合からなる。GOP52は夫々、オブジェクトデータファイル140内において、分断されてTSパケット146（図10参照）に格納されている。より具体的には、例えばGOP52を構成する一枚のIピクチャは、分断されて複数のTSパケット146に格納され、一枚のPピクチャも、分断されて複数のTSパケット146に格納され、一枚のBピクチャも、分断されて複数のTSパケット146に格納される。そして、1個のGOP52は、映像内容に応じて、例えば数枚から数十枚程度のピクチャからなるので（図20参照）、全体としては多数のTSパケット146に分断して格納されることになる。

【0208】

図22に示すように本実施形態では特に、オブジェクトデータファイル140内において、再生時間軸上でのアングル切り替え用の論理的な区切りとして、スイッチユニット（Switch Unit #1、#2、#3、…）が規定されている。各スイッチユニット内には、複数のアングルに係る複数のビデオストリームに対応するGOP52を格納するTSパケット146を含む多数のTSパケット146が、パケット番号順に配列されている。

【0209】

ここで特に、GOP52を分断して格納する複数のTSパケット146は、各スイッチユニットの境界を跨らないように規定されている。例えば、同一GOP

52に属するTSパケット146は、同一のスイッチユニット内に存在する。しかも、スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属するGOP52を用いることなく再生可能なGOP52が、当該スイッチユニットの最初のGOP52として配置されるように規定されている。例えば、スイッチユニットの最初のGOP52は、Iピクチャから始まっている。このため、当該スイッチユニットの最初のGOP52は、先行するスイッチユニットのGOP52に属するI、P及びBピクチャのいずれも用いることなく再生可能である（図20参照）。

【0210】

このように記録されているため、情報記録再生装置500は、光ディスク100を再生中にアングル切替を実行する際には、アングル切替指示に応じて、再生するビデオストリームを即座に切り替えるのではなく、スイッチユニットの境界までの再生が完了するのを待ってから、切り替えを行う。すると、例えば図22において、再生が完了したスイッチユニット#2の次に再生すべきスイッチユニット#3については、その最初のGOP52が、スイッチユニット#2に属するGOP52を用いることなく再生可能となる。しかも、同一のGOP52を分断して格納する複数のTSパケット146が、スイッチユニット#2及び#3間の境界を跨らない。よって、スイッチユニット#2の再生完了に引き続いて、スイッチユニット#3を、その最初に再生されるTSパケット146から順次、適切に再生開始できる。即ち、比較的短時間分のアングル映像情報を、シームレス再生用のバッファを介して再生しつつ、スイッチユニット#2からスイッチユニット#3へのアングル切替を両者の境界で行うことで、容易にシームレスでアングル切替を行える。

【0211】

尚、このようなシームレスアングル再生における切り替えの際の応答時間を短くするためには、上述のスイッチユニットの長さを短く設定すればよく、実用上は、例えば1.5秒以内程度が妥当である。この長さは、固定でもよいし、可変としてもよい。

【0212】

以上の結果、本実施例によれば、インターリーブを用いなくとも、シームレスアングル切替が可能となる。インターリーブを用いないので、特にオーディオデータ等を、図 2 1 に示した I L V U ごとと同じものを複製して記録する必要がない。このため、全体として効率的なデータ記録が可能となる。しかも、図 2 1 に示した I L V U 毎の読み込みジャンプを行わないことにより、例えば従来の D V D における各 I L V U の先頭に配置されるナビゲーション packets 内のジャンプ先のアドレスを読み込む必要がなくなる。よって、読み込み処理が簡単になる。

【 0 2 1 3 】

本実施例では次に説明するように、スイッチユニット間の境界を規定する各スイッチユニットの先頭のアドレス（例えば、先頭の packet 番号又はその P T S）は、オブジェクト情報ファイル内 1 3 0、プレイリスト情報ファイル内 1 2 0、ディスク情報ファイル 1 1 0 内など、上位の論理情報内に記録してもよい（図 2 3 から図 2 5 参照）。或いは、各スイッチユニットの先頭等に配置された再生制御用のナビゲーション packets 内に、記録してもよい。例えば、図 2 2 では、packet 番号 2 1 及び packet 番号 4 8 の T S packet をナビゲーション packet として、これらの中に記録してもよい（図 2 6 及び図 2 7 参照）。

【 0 2 1 4 】

次に、本実施例のアングル切替処理を行う際に用いられるオブジェクト情報、再生制御情報等の一具体例について、図 2 3 から図 2 5 を参照して説明する。ここに、図 2 3 は、本実施例に係るスイッチユニットのデータ構造の一具体例を示す概念図である。図 2 4 は、図 2 3 の具体例の場合に、アングル再生処理を可能ならしめるアイテム定義テーブルにおけるデータ構造を示す概念図である。図 2 5 は、図 2 3 の具体例の場合に、アングル再生処理を可能ならしめる A U テーブル、E S マップテーブル及びスイッチユニットアドレステーブルを含んでなるオブジェクト情報ファイルのデータ構造を示す概念図である。

【 0 2 1 5 】

図 2 3 に示すように、ここでは、5 つのスイッチユニット（S w i t c h U n i t # 1 ~ # 5）からなる、T S オブジェクト 1 4 2 を具体例とする。スイッチユニット # 1 ~ # 5 の各々の先頭 packet 番号は、前から順に、# 0、# 2 1

、#48、#63、#100であるとする。また、TSオブジェクト142は、三つのアングル切替可能なビデオストリームと二つのオーディオストリームとの、合計5つのストリームからなるものとする。

【0216】

図24に示すように本具体例では、プレイリストセット126S内に構築されるアイテム定義テーブル126-3（図6参照）は、その総合情報として、“アイテム総数=4”等を示す情報を有し、更に、4つのアイテム情報（Item#1情報～Item#4情報）を有する。各アイテム情報内には、次に説明するオブジェクト情報ファイル130中のAU番号及びPU番号が記述されている。

【0217】

そして特に、アイテム情報#2内には、スイッチユニット識別情報126-3SU及びアングル数が記述されており、このアイテム情報#2によって指定されるTSオブジェクト142が、スイッチユニットを含んでなるオブジェクトである。尚、本具体例では、他のアイテム情報#1、#3及び#4については、アングル切替可能なビデオストリームと関係がない。

【0218】

図25に示すように本具体例では、オブジェクト情報ファイル130は、図3に示したAUテーブル131（同図上段）及びESマップテーブル134（同図中段）に加えて、スイッチユニットアドレステーブル135（同図下段）を含んで構成されている。ここでは、ESマップテーブル134内のインデックス#5、#6及び#7が、図24のアイテム#2に対応する三つのアングル切替可能なビデオストリームを示しており、インデックス#8及び#9が、これらに対応する二つのオーディオストリームを示している。

【0219】

図25の上段に示すように本具体例では、AUテーブル131は、各フィールド（Field）が必要な個数分のテーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、AUが4つ存在すれば、該当フィールドが4つに増える構造を有してもよい。AUテーブル131には、別フィールド（Field）に、AUの数、各AUへのポインタなどが記述される「AUテーブル総合情報」と、「その他の情

報」とが格納されている。

【0220】

そして、AUテーブル131内には、各AU#*n*に対応する各PU#*m*におけるESテーブルインデックス#*m* (ES__table index #*m*)を示すAU情報132Iとして、対応するESマップテーブル134のインデックス番号 (index番号=…)が記述されている。ここで「AU」とは、前述の如く例えばテレビ放送でいうところの“番組”に相当する単位（特に、“マルチビジョン型”の放送の場合には、切り替え可能な複数の“ビジョン”を一まとめとした単位）であり、この中に再生単位であるPUが一つ以上含まれている。また、「PU」とは、前述の如く各AU内に含まれる相互に切り替え可能なエレメンタリーストリームの集合であり、PU情報302Iにより各PUに対応するESテーブルインデックス#が特定されている。例えば、AUでマルチビューコンテンツを構成する場合、AU内には、複数のPUが格納されていて、夫々のPU内には、各ビューのコンテンツを構成するパケットを示す複数のエレメンタリーストリームパケットIDへのポインタが格納されている。これは後述するESマップテーブル134内のインデックス番号を示している。

【0221】

図25の中段において、ESマップテーブル134には、フィールド (Field) 別に、ESマップテーブル総合情報 (ES__map table 総合情報) と、複数のインデックス#*m* (*m*=1, 2, …) と、「その他の情報」とが格納されている。

【0222】

「ESマップテーブル総合情報」には、当該ESマップテーブルのサイズや、総インデックス数等が記述される。

【0223】

そして「インデックス#*m*」は夫々、再生に使用される全エレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケットID (ES__PID) と、それに対応するインデックス番号及びエレメンタリーストリームのアドレス情報を含んで構成されている。

【0224】

本実施例では例えば、このアドレス情報、即ちESアドレス情報134dとして、前述のようにエレメンタリーストリームがMP EG 2のビデオストリームである場合には、Iピクチャの先頭のTSパケット番号とこれに対応する表示時間のみが、ESマップテーブル134中に記述されており、データ量の削減が図られている。

【0225】

このように構成されているため、AUテーブル131から指定されたESマップ134のインデックス番号から、実際のエレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケットID (ES_PID) が取得可能となる。また、そのエレメンタリーストリームパケットIDに対応するエレメンタリーストリームのアドレス情報も同時に取得可能であるため、これらの情報を元にしてオブジェクトデータの再生が可能となる。

【0226】

本実施例では特に、AUテーブル131中のAU情報132Iには、AU属性情報の一部として、“スイッチユニット識別情報”及び“スイッチユニットタイプ”など、スイッチユニットに関する情報が記述されている。更に、AUテーブル131中のその他の情報中にも、スイッチユニットアドレステーブルの記録位置が記述されている。ここに、「スイッチユニット識別情報」とは、アングル再生を可能とするスイッチユニットが各AU内で用いられているか否かを識別する情報である。また、「スイッチユニットタイプ」とは、スイッチユニット（スイッチユニットの区切り或いは境界）を規定するのが、スイッチユニットアドレステーブル135（図25下段参照）であるのか、又は再生制御用のナビゲーションパケットに格納されたアドレス情報（後述の図26及び図27参照）であるのかを示す識別情報である。また、「スイッチユニットとアドレステーブルの記録位置」とは、当該オブジェクト情報ファイル130内における、図25下段に示すスイッチユニットアドレステーブル135の記録位置を示すアドレス情報である。

【0227】

加えて本実施例では特に、ESマップテーブル134は、スイッチユニットを

用いて記録されている、即ちアングル切替可能な三つのビデオストリームに対応するインデックス#5～#7については、当該スイッチユニットの区切り或いは境界を示すスイッチユニットアドレステーブル135のテーブル番号情報134SA5が、記述されている。

【0228】

そして図25の下段に示すように、通常は複数存在するスイッチユニットアドレステーブル135のうち、ESマップテーブル134内のテーブル番号情報134SAにより指定されるスイッチユニットアドレステーブル#1は、5つのスイッチユニット(Switch Unit #1～#5)別に、先頭アドレスのパケット番号を示す情報及びその他の情報を有する。尚、ここでは、先頭アドレスをパケット番号で示しているが、PTSで示してもよい。

【0229】

以上図23から図25を参照して説明した光ディスク100のデータ構造によれば、情報記録再生装置500が再生中にアングル切替を行う際に、オブジェクト情報ファイル130内に構築されたスイッチユニットアドレステーブル135を、AUテーブル131及びESマップテーブル134を介して参照することで、スイッチユニットの境界或いは区切りを容易且つ迅速に特定できる。そして、このように特定されたスイッチユニットの単位で、シームレスにアングル切替を実行可能となる。

【0230】

加えて、以上説明した光ディスク100のデータ構造によれば、もし新しいタイトルを光ディスク100に追加する場合でも、簡単に必要な情報を追加できるので有益である。逆に、例えば編集等を行った結果、ある情報が不要になったとしても、単にその情報を参照しなければよいだけであり、実際にその情報をテーブルから削除しなくてもよい構造となっているため有益である。

【0231】

次に、本実施例のアングル切替処理を行う際に用いられるナビゲーションパケット等の具体例について、図26及び図27を参照して説明する。ここに、図26は、スイッチユニットのアドレス情報におけるデータ構造の基本構造を示す概

念図であり、図 2 7 は、図 2 3 の具体例の場合における、スイッチユニットのアドレス情報におけるデータ構造の具体例を示す概念図である。

【 0 2 3 2 】

本実施例では、図 2 5 に示したスイッチユニットアドレステーブル 1 3 5 に代えて又は加えて、各スイッチユニットの先頭に配置されるナビゲーションパケット内に、スイッチユニットのアドレス情報が格納されていてもよい。例えば、図 2 2 に示した具体例では、パケット番号 # 2 1 及び # 4 8 が、ナビゲーションパケットとされて、この中に夫々、スイッチユニットのアドレス情報が格納される。

【 0 2 3 3 】

図 2 6 に示すように、ナビゲーションパケット内に格納されるスイッチユニットのアドレス情報は、総合情報、前方スイッチユニット (Switch Unit) アドレス情報、後方スイッチユニット (Switch Unit) アドレス情報及びその他の情報を含んで構成されている。

【 0 2 3 4 】

ここに「総合情報」は、当該ナビゲーションパケットが先頭に配置されたスイッチユニットの通し番号 (識別番号) を示すスイッチユニット番号、当該ナビゲーションパケット内に保持している前方の (例えば、再生時間軸上で過去の) スイッチユニットのアドレスの個数、及び当該ナビゲーションパケット内に保持している後方の (例えば、再生時間軸上で未来の) スイッチユニットのアドレスの個数などを示す。

【 0 2 3 5 】

「前方スイッチユニットアドレス情報」は、一つ前のスイッチユニットの先頭アドレス、…M個前のスイッチユニットの先頭アドレス (但し、Mは、1以上の自然数) を示す。他方、「後方スイッチユニットアドレス情報」は、一つ後ろのスイッチユニットの先頭アドレス、…N個後ろのスイッチユニットの先頭アドレス (但し、Nは、1以上の自然数) を示す。ここにMとNとは、同じでもよいし、異なってもよい。また、それらの値は、例えば情報記録再生装置 5 0 0 において当該ナビゲーションパケットを読み込む処理が負担にならない程度であれば、

比較的大きな値に設定してもよい。特に、後方の個数（N）を増大させると、通常再生時におけるアングル切替を行う上では有利である。例えば、このNの値が大きければ、ユーザによるアングル切替指示が入力された際に、再生中のスイッチユニット付近（特に後方）についての境界が既に判明しているようにもできるので、直後に到来するスイッチユニットの境界で迅速にアングル切替を行うことが容易となる。また、このMとNとは、固定してもよいし、可変設定としてもよい。

【0236】

図27に、図23のスイッチユニット構成の場合における、図26に示したナビゲーション packets 内に格納されるスイッチユニットのアドレス情報の具体例を示す。本具体例は、パケット番号#21のパケットとして配置されたナビゲーション packets 内に構築されるものである。本具体例では、「前方スイッチユニットアドレス情報」は、一つ前のスイッチユニットの先頭アドレス（パケット番号）“#0”を示している。他方、「後方スイッチユニットアドレス情報」は、一つ後ろのスイッチユニットの先頭アドレス“#48”、二つ後ろのスイッチユニットの先頭アドレス“#63”、三つ後ろのスイッチユニットの先頭アドレス“#100”を示している。

【0237】

以上図26及び図27を参照して説明した光ディスク100のデータ構造によれば、情報記録再生装置500が再生中にアングル切替を行う際に、ナビゲーション packets 内に構築されたスイッチユニットアドレス情報を参照することで、スイッチユニットの境界或いは区切りを容易且つ迅速に特定できる。そして、このように特定されたスイッチユニットの単位で、シームレスにアングル切替を実行可能となる。

【0238】

次に、本実施例のアングル切替処理を含むオブジェクトの再生処理について、図28のフローチャートを参照して説明する。図28に示すアングル切替処理は、既に図19を参照して説明したタイトルの再生処理中におけるオブジェクトの再生処理（ステップS216）の一環として行われるものである。

【0239】

尚、本実施例では、図23から図25を参照して説明したスイッチユニットアドレステーブル135内のスイッチユニットアドレス情報並びに図26及び図27を参照して説明したナビゲーションパケット内のスイッチユニットアドレス情報の少なくとも一方を用いて、スイッチユニットの境界でアングル切替を行う。

【0240】

図28において、先ずオブジェクト情報ファイル130等が参照されて、再生すべきPU並びに再生すべきビデオストリーム及びオーディオストリームが決定される（ステップS221）。続いて、ESアドレス情報を参照することによって、再生すべきパケット番号が取得される（ステップS222）。更に当該再生されるべきTSオブジェクト142が、スイッチユニットで構成されており且つそのタイプがアドレステーブルであるか否かが判定される（ステップS223）。即ち、図25の下段に示したスイッチユニットアドレステーブル135を利用しているか否かが判定される。これらの処理は、図25の上段及び中段に示したAUテーブル131及びESマップテーブル134を参照することで行われる。

【0241】

ここでスイッチユニットのタイプが、アドレステーブルであれば（ステップS223：Yes）、図25の下段に示したスイッチユニットアドレステーブル135が参照されて、スイッチユニットアドレス情報が取得される（ステップS224）。その後、ステップS222で取得されたパケット番号の再生が開始される（ステップS225）。

【0242】

他方、ステップS223の判定において、当該再生されるべきTSオブジェクト142がスイッチユニットで構成されていないか、又はそのタイプがアドレステーブルでない場合（ステップS223：No）、そのまま、ステップS222で取得されたパケット番号の再生が開始される（ステップS225）。

【0243】

その後、当該再生されたパケットがナビゲーションパケットであるか否かが判定される（ステップS226）。この判定は、例えば、ナビゲーションパケット

に特有の識別情報を参照することで行われる。ここで、ナビゲーションパケットであれば（ステップ S 2 2 6 : Y e s）、当該ナビゲーションパケット内の情報が取得され、特に図 2 6 及び図 2 7 に示したスイッチユニットアドレス情報が格納されていれば、これも取得される（ステップ S 2 2 7）。

【0 2 4 4】

続いて、“アングル切替”が、ユーザによるリモコン操作等により指示されているか否かが判定される（ステップ S 2 2 8）。他方、ステップ S 2 2 6 で、当該再生中のパケットがナビゲーションパケットでない場合（ステップ S 2 2 6）、そのまま、アングル切替が指示されているか否かが判定される（ステップ S 2 2 8）。

【0 2 4 5】

ここで、アングル切替が指示されていれば（ステップ S 2 2 8 : Y e s）、切替可能なストリーム番号を持つビデオストリームを再生中であるか否か、即ちアングル切替可能なビデオストリームを再生中であるか否かが判定される（ステップ S 2 2 9）。

【0 2 4 6】

そして、切替可能なストリーム番号のビデオストリームを再生中であれば（ステップ S 2 2 9 : Y e s）、直ちにこれを他のビデオストリームに切り替えるのではなく、次のスイッチユニットから、再生するビデオストリーム番号の変更が行われる（ステップ S 2 3 0）。即ち次のスイッチユニットの境界で、アングル切替が実行される。

【0 2 4 7】

他方、ステップ S 2 2 9 の判定において、切替可能なストリーム番号のビデオストリームでなければ（ステップ S 2 2 9 : N o）、アングル切替は不可能であるとして、ステップ S 2 2 6 に戻って、以降の処理が繰り返される。

【0 2 4 8】

他方、ステップ S 2 2 8 の判定において、アングル切替が指定されていないければ（ステップ S 2 2 8 : N o）、ユーザによるリモコン操作等により“早送り／巻き戻し”が指定されているか否かが判定される（ステップ S 2 3 1）。

【0249】

ここで、早送り／巻き戻しが指定されていれば（ステップS231：Yes）、早送り／巻き戻し処理が実行された後（ステップS232）、ステップS225に戻って、以降の処理が繰り返される。

【0250】

他方、ステップS231で早送り／巻き戻しが指定されていなければ（ステップS231：No）、又は、ステップS230でビデオストリーム番号を変更した後は、再生オブジェクトが終了したか否かが判定される（ステップS234）。

【0251】

そして、再生オブジェクトが終了していなければ（ステップS234：No）、ステップS226に戻り、以降の処理が繰り返される。他方、再生オブジェクトが終了していれば（ステップS234：Yes）、一連の処理を終了する。

【0252】

以上説明したように本実施例によれば、ステップS224において、スイッチユニットアドレステーブル135内のスイッチユニットアドレス情報を取得する。若しくはこれに代えて又は加えて、ステップS227内のスイッチユニットアドレス情報を取得する。そして、このように取得したスイッチユニットアドレス情報を用いて、ステップS230において、スイッチユニットの境界で、シームレスなアングル切替を行うことが可能となる。

【0253】

以上図20から図28を参照して詳細に説明したように、本実施例によれば、インターリーブを用いることなく、シームレスなアングル切替処理が可能となる。

【0254】

（再生時のアクセスの流れ）

次に図29を参照して、本実施例における特徴の一つであるAU（アソシエートユニット）情報132及びPU（プレゼンテーションユニット）情報302を用いた情報記録再生装置500における再生時のアクセスの流れについて、光デ

ディスク 100 の論理構造と共に説明する。ここに図 29 は、光ディスク 100 の論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示すものである。

【0255】

図 29 において、光ディスク 100 の論理構造は、論理階層 401、オブジェクト階層 403 及びこれら両階層を相互に関連付ける論理－オブジェクト関連付け階層 402 という三つの階層に大別される。

【0256】

これらのうち論理階層 401 は、再生時に所望のタイトルを再生するための各種論理情報と再生すべきプレイリスト（プリスト）及びその構成内容とを論理的に特定する階層である。論理階層 401 には、光ディスク 100 上の全タイトル 200 等を示すディスク情報 110d が、ディスク情報ファイル 110（図 3 参照）内に記述されており、更に、光ディスク 100 上の全コンテンツの再生シーケンス情報 120d が、プレイリスト情報ファイル 120（図 3 参照）内に記述されている。より具体的には、再生シーケンス情報 120d として、各タイトル 200 に含まれる一又は複数のタイトルエレメント 200-2 に対して夫々、一又は複数のプレイリストセット 126S の構成が記述されている。更に、各プレイリストセット 126S は、一又は複数のプレイリスト 126 を含んでおり、各プレイリスト 126 には、一又は複数のアイテム 204（図 13 参照）の構成が記述されている。そして、再生時におけるアクセスの際に、このような論理階層 401 によって、再生すべきタイトル 200 を特定し、これに対応するプレイリスト 126 を特定し、更にこれに対応するアイテム 204 を特定する。

【0257】

続いて、論理－オブジェクト関連付け階層 402 は、このように論理階層 401 で特定された情報に基づいて、実体データである TS オブジェクトデータ 140d の組み合わせや構成の特定を行うと共に論理階層 401 からオブジェクト階層 403 へのアドレス変換を行うように、再生すべき TS オブジェクトデータ 140d の属性とその物理的な格納アドレスとを特定する階層である。より具体的には、論理－オブジェクト関連付け階層 402 には、各アイテム 204 を構成す

るコンテンツの固まりをAU132という単位に分類し且つ各AU132をPU302という単位に細分類するオブジェクト情報データ130dが、オブジェクト情報ファイル130（図3参照）に記述されている。

【0258】

ここで、「PU（プレゼンテーションユニット）302」とは、複数のエレメンタリーストリームを、再生切り替え単位ごとに関連付けてまとめた単位である。仮に、このPU302中にオーディオストリームが3本存在すれば、このビジョンを再生中には、ユーザが自由に3本のオーディオ（例えば、言語別オーディオなど）を切り替えることが可能となる。

【0259】

他方、「AU（アソシエートユニット）132」とは、一つのタイトルで使用するTSオブジェクト中の、ビデオストリームなどのエレメンタリーストリームを複数まとめた単位であり、一又は複数のPU302の集合からなる。より具体的には、PU302を介して間接的に、エレメンタリーストリームパケットID（ES_PID）を各TSオブジェクト毎にまとめた単位である。このAU132は、例えば多元放送における相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムなど、コンテンツから考えて相互に特定関係を有する複数の番組或いは複数のプログラムなどの集合に対応している。そして、同一のAU132に属したPU302は、再生時にユーザ操作により相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムを夫々構成する一又は複数のエレメンタリーストリームの集合に対応している。

【0260】

従って、再生すべきAU132が特定され、更にそれに属するPU302が特定されれば、再生すべきエレメンタリーストリームが特定される。即ち、図12に示したPATやPMTを用いなくても、光ディスク100から多重記録された中から所望のエレメンタリーストリームを再生可能となる。

【0261】

尚、このようなAU132及びPU302を夫々定義する、AU情報132I及びPU情報302Iのより具体的なデータ構成については、後に詳述する。

【0262】

ここで実際に再生されるエレメンタリーストリームは、PU情報302から、エレメンタリーストリームのパケットID（図12参照）であるES_PIDによって特定或いは指定される。同時に、再生の開始時間及び終了時間を示す情報が、エレメンタリーストリームのアドレス情報に変換されることにより、特定エレメンタリーストリームの特定領域（或いは特定時間範囲）におけるコンテンツが再生されることになる。

【0263】

このようにして論理-オブジェクト関連付け階層402では、各アイテム204に係る論理アドレスから各PU302に係る物理アドレスへのアドレス変換が実行される。

【0264】

続いて、オブジェクト階層403は、実際のTSオブジェクトデータ140dを再生するための物理的な階層である。オブジェクト階層403には、TSオブジェクトデータ140dが、オブジェクトデータファイル140（図3参照）内に記述されている。より具体的には、複数のエレメンタリーストリーム（ES）を構成するTSパケット146が時刻毎に多重化されており、これらが時間軸に沿って配列されることにより、複数のエレメンタリーストリームが構成されている（図11参照）。そして、各時刻で多重化された複数のTSパケットは、エレメンタリーストリーム毎に、論理-オブジェクト関連付け階層402で特定されるPU302に対応付けられている。尚、複数のPU302と、一つのエレメンタリーストリームとを関連付けること（例えば、切り替え可能な複数の番組間或いは複数のプログラム間で、同一のオーディオデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用したり、同一のサブピクチャデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用すること）も可能である。

【0265】

このようにオブジェクト階層403では、論理-オブジェクト関連付け階層402における変換により得られた物理アドレスを用いての、実際のオブジェクトデータの再生が実行される。

【0266】

以上のように図29に示した三つの階層により、光ディスク100に対する再生時におけるアクセスが実行される。

【0267】

(各情報ファイルの構造)

次に図30から図36を参照して、本実施例の光ディスク100上に構築される各種情報ファイル、即ち図3を参照して説明したディスク情報ファイル110及びプレイリスト情報ファイル120におけるデータ構造の具体例について説明する。尚、オブジェクト情報ファイル130については、既に図25を参照して説明した通りである。

【0268】

図30から図36を参照して、これらのファイルの具体例における各構成要素及び構成要素間の階層構造について説明する。ここに、図30から図36は、これらのファイルの階層構造を模式的に示す概念図である。尚、図30から図36において、既に図3から図9等を参照して説明したファイル、データ或いは情報等と同様のものには同様の参照符号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0269】

先ず、図30に示すように、本具体例に係る「タイトル情報セット」は、図3等 に示したディスク情報ファイル110及びプレイリスト情報ファイル120を含んでなる情報セットである。

【0270】

タイトル情報セットは、一つのディスクヘッダ112x、複数のタイトル情報200(タイトル情報#1、…、#n)、複数のプレイ(P)リストセット126S(Pリストセット#1、…、#n)及びその他の情報から構成されている。

【0271】

(1) ディスクヘッダ:

先ず図30に示したタイトル情報セットのうち、ディスクヘッダ112xについて、図30及び図31を参照して説明する。

【0272】

図30において、ディスクヘッダ112xは、同図中で右上段に分岐する形で示されており、同図中で上から順に、図3に示したディスク総合情報112に対応する情報として、バージョン番号、タイトル総数、タイトル情報総数、プレイ(P)リストセット総数等の各種情報用の複数フィールドを有する。ディスクヘッダ112xは、図3に示したタイトルポインタ114-1に対応する情報用のテーブルとして、タイトル開始アドレステーブルを有しており、図3に示したプレイリストセットポインタ124に対応する情報用のテーブルとして、プレイ(P)リストセット開始アドレステーブルを有する。ディスクヘッダ112xは、各タイトルセットの属性を示すタイトルセット属性を示す情報用のフィールドを有する。更にディスクヘッダ112xは、タイトルテーブル112xtt及びプレイリストセットテーブル112xptを有する。

【0273】

このように複数のフィールド及び複数のテーブルを有するディスクヘッダ112xは、ディスク上記録領域全域の複数のタイトルを統括的に管理するためのものである。

【0274】

ここに、「バージョン番号」は、当該規格におけるバージョン番号であり、例えばISO646によれば、コード“0070”とされる。「タイトル総数」は、ディスク上記録領域全域のタイトルの総数であり、「タイトル情報総数」は、ディスク上記録領域全域のタイトル情報の総数である。「プレイリストセット総数」は、ディスク上記録領域全域のプレイリストセットの総数であり、「タイトル開始アドレステーブル」は、タイトルセットの先頭からの相対的なバイト番号として、各タイトルの開始アドレスを示す。このバイト番号は、例えば0からカウントされる。「プレイリストセット開始アドレステーブル」は、タイトルセットの先頭からの相対的なバイト番号として、各プレイリストセットの開始アドレスを示す。このバイト番号は、例えば0からカウントされる。「タイトルセット属性」は、例えばタイトルセットのデータ長さ、タイトルセットで用いる文字の種類(日本語、英語など)、タイトルセットの名称等のタイトルセットの属性を示す。

【0275】

図31において、タイトルテーブル112xttは、同図中で右上段に分岐する形で示されており、同図中で上から順に、複数のタイトルメニュー開始アドレス情報#1、…、#n及び複数のタイトルコンテンツ開始アドレス情報#1、…、#nを、番号別に対をなす形式で記録するための複数フィールドを有する。

【0276】

ここに、「タイトルメニュー開始アドレス」は、タイトルセットの先頭からの相対的なバイト番号として、各タイトルメニューを含むタイトル情報の開始アドレスを示す。このバイト番号は、例えば0からカウントされる。タイトルメニュー開始アドレス“0”は、ディスク全体に関するメニューであるディスクメニューに割り当てられる。「タイトルコンテンツ開始アドレス」は、タイトルセットの先頭からの相対的なバイト番号として、各コンテンツタイトルを含むタイトル情報の開始アドレスを示す。ここに「コンテンツタイトル」とは、各タイトルのコンテンツを示すタイトルである。このバイト番号は、例えば0からカウントされる。タイトルコンテンツ開始アドレス“0”は、例えばタイトル再生初期に無条件に再生されるファーストプレイタイトルに割り当てられる。

【0277】

図31において、プレイリストセットテーブル112xptは、同図中で右下段に分岐する形で示されており、複数のプレイ(P)リストセット開始アドレス#1、…、#mを記録するための複数フィールドを有する。

【0278】

ここに、「プレイリストセット開始アドレス」は、タイトルセットの先頭からの相対的なバイト番号として、各プレイリストセットの開始アドレスを示す。このバイト番号は、例えば0からカウントされる。

【0279】

(2) タイトル情報:

次に図30に示したタイトル情報セットのうち、タイトル情報200について、図30及び図32を参照して説明する。

【0280】

図30において、タイトル情報200は、同図中で右中段に分岐する形で示されており、同図中で上から順に、図4に示したタイトル総合情報200-1に対応するタイトルエレメントの総数を示す情報200-1xを記録するためのフィールドを有し、更に、複数のタイトルエレメント200-2（タイトルエレメント#1、…、#k）及びその他の情報200-5を記録するための複数フィールドを有する。

【0281】

ここに、「タイトルエレメント総数」は、当該タイトル情報に含まれるタイトルエレメントの総数を示す。

【0282】

図32において、各タイトルエレメント200-2は、同図中で右に分岐する形で示されており、同図中で上から順に、“プレイリストセット番号”が記述されるポインタ200PT、候補総数、適用可能な一又は複数のプレイ（P）リスト番号（即ち、Pリスト#1、…、#k）が記述されるPリスト識別情報200PNを記録するための複数フィールドを有する。更に、Pリストプリコマンド200PR、Pリストポストコマンド200PS及び、次に再生されるべきタイトルエレメントを示すネクスト情報200-6N等を記録するための複数フィールドを有する。尚、タイトルエレメント200-2中のその他の情報とは、例えば、シーケンシャル型や分岐型等のタイトルの種類等の各タイトルエレメントに関する情報である。

【0283】

ここに、「プレイリストセット番号が記述されるポインタ200PT」は、プレイリストセットのID（識別）番号を示すポインタである。「候補総数」は、当該ポインタ200PTにより指定されるプレイリストセット中においてタイトルエレメントの選択候補となりえるプレイリストの総数を示す。「Pリスト識別情報200PN」は、かかる選択候補となりえる一又は複数のプレイリストのID（識別）番号を示す。かかるPリスト識別情報200PNを設けたことにより、一つのプレイリストセット中に異なるタイトル再生のために選択候補となるプレイリストを含ませることができ、一つのプレイリストセットを異なるタイトル

エレメントで兼用することが可能となる。一方、「プリストプリコマンド200PR」、「プリストポストコマンド200PS」及び「ネクスト情報200-6N」等については、前述の通りである。

【0284】

(3) プレイリストセット：

次に図30に示したタイトル情報セットのうち、プレイリストセット126Sについて、図30及び図33から図36を参照して説明する。

【0285】

図30において、プレイリストセット126Sは、同図中で右下段に分岐する形で示されており、同図中で上から順に、図5に示したプレイリストセット総合情報126-1に対応する情報として、プレイ(P)リスト総数及び複数のプレイリスト(PL)プレゼンテーション(PLプレゼンテーション#1、…、#i)を含んでなる情報126-1xを記録するためのフィールドを有する。更に、プレイリストセット126Sは、複数のプレイ(P)リスト126(即ち、プリスト#1、…、#i)、アイテム定義テーブル126-3及びその他の情報126-4を記録するための複数フィールドを有する。

【0286】

ここに、「プレイリスト総数」は、当該プレイリストセット中のプレイリストの総数を示す。PLプレゼンテーション#1、…、#iは夫々プリスト#1、…、#iに対応する属性情報であり、図23に示される属性情報に相当する。

【0287】

図33に示されるように、各PLプレゼンテーション126-1xiは、同図中で右上段へ分岐する形で示されており、同図中で上から順に、ビデオコーデック、ビデオ解像度、ビデオアスペクト比、ビデオフレームレート、オーディオチャンネル割当等を示す情報を記録するための複数フィールドを有する。

【0288】

ここに、「ビデオコーデック」は、当該プレイリストセットに係る映像情報記録時に使用され、よってその再生時に使用すべきビデオコーデックの種類を示す。「ビデオ解像度」は、当該プレイリストセットのうちメインパス(即ち、主映

像を提供するビデオストリーム) に対応するプレイリストに係る映像情報記録時に使用されたビデオ解像度を示す。「ビデオアスペクト比」は、当該プレイリストセットのうちメインパスに対応するプレイリストに係る映像情報記録時に使用されたビデオアスペクト比を示す。「ビデオフレームレート」は、当該プレイリストセットのうちメインパスに対応するプレイリストに係る映像情報記録時に使用されたビデオフレームレートを示す。「オーディオチャネル割当」は、当該プレイリストセットのうちメインパスに対応するプレイリストに係る音声情報記録時に使用されたオーディオチャネルの割当を示す。

【0289】

図33において、各プレイリスト126は、同図中で右中段へ分岐する形で示されており、同図中で上から順に、当該プレイリスト126のデータ長さを示す情報、プレイリストヘッダ、複数のプレイリストエレメント126-2（即ち、プレイリストエレメント#1、…、#i）等を記録するための複数フィールドを有する。

【0290】

ここに、プレイリストの「長さ」は、次に続くプレイリストの長さをバイト数で示す。これは、「長さ」フィールド自体を含まないデータ長さを示す。「プレイリストヘッダ」は、当該プレイリストに含まれるプレイリストエレメントの総数、当該プレイリストの再生時間、当該プレイリストの名称等の情報を示す。

【0291】

更に図34において、各プレイリストエレメント126-2は、同図中で右へ分岐する形で示されており、同図中で上から順に、マスタープレイ(P)アイテムについてのアイテム番号を示すポインタ126PT、サブパス総数、複数のサブパス情報126-2sub（即ち、サブパス情報#1、…、#k）、ネクスト情報126-6N、プレイ(P)アイテムについてのプリコマンド126PR、プレイ(P)アイテムについてのポストコマンド126PS及びその他の情報126-6等を記録するための複数フィールドを有する。

【0292】

ここに、「ポインタ126PT」、「プリコマンド126PR」及び「ポスト

コマンド126PS」については、前述の通りである。また、「サブパス総数」は、当該プレイリストエレメント内に存在するサブパスの総数を示す。「ネクスト情報126-6N」は、次に再生されるべきプレイリストエレメントを示す。

【0293】

更に図35において、各サブパス情報126-2subは、同図中で中央へ向かって右へ分岐する形で示されており、同図中で上から順に、サブパスタイプ及びスレーブプレイ(P)アイテム総数、並びに複数のスレーブプレイ(P)アイテム情報126-subPT(即ち、スレーブPアイテム情報1、…、#k)を記録するための複数フィールドを有する。

【0294】

ここに、「サブパスタイプ」は、各種メニュー表示などサブパスによって如何なる表示が行われるかを示す。「スレーブPアイテム総数」は、当該サブパスにおけるスレーブプレイアイテムの総数を示す。

【0295】

そして、各スレーブプレイ(P)アイテム情報126-subPTは、同図中で中央から右端へ向かって分岐する形で示されており、同図中で上から順に、スレーブプレイ(P)アイテム番号及びマスタープレイ(P)アイテムのスタートPTSを記録するための複数フィールドを有する。

【0296】

ここに、「スレーブPアイテム番号」は、当該サブパスにおけるプレイアイテムのID(識別)番号を示す。「マスタープレイアイテムのスタートPTS(プレゼンテーションタイムスタンプ)」は、マスタープレイアイテムの再生時間軸上における当該スレーブアイテムの再生時刻を示す。

【0297】

他方で、図33において、アイテム定義テーブル126-3は、同図中で右下段へ分岐する形で示されており、同図中で上から順に、プレイ(P)アイテムの総数、複数のプレイ(P)アイテム204(即ち、Pアイテム#1、…、#n)等を記録するための複数フィールドを有する。

【0298】

ここに、「プレイアイテムの総数」は、当該アイテム定義テーブルにおけるアイテム204の総数を示す。

【0299】

図36において、各アイテム204は、同図中で中央へ向かって右上側へ分岐する形で示されており、同図中で上から順に、プレイ(P)アイテム種類、ストリームオブジェクトプレイ(P)アイテム204-stream等を記録するための複数フィールドを有する。

【0300】

ここに、「プレイ(P)アイテム種類」は、当該プレイアイテムの種類を示す。例えば、動画用のストリームオブジェクトのためのアイテムであれば、コード“00h”とされ、静止画用のオブジェクトのためのアイテムであれば、コード“10h”とされ、各種メニュー用のオブジェクトのためのアイテムであれば、コード“20h”とされる。

【0301】

更に、ストリームオブジェクトプレイ(P)アイテム204-streamは、同図中で中央から右端へ向かって分岐する形で示されており、同図中で上から順に、各プレイアイテムに係る、ES(エレメンタリーストリーム)インデックス番号、INタイム(INポイント)、OUTタイム(OUTポイント)等を示す情報を有する。

【0302】

ここに、「ESインデックス番号」は、INタイム及びOUTタイムが適用されるエレメンタリーストリームのID(識別)番号及び種類を示す。また、「INタイム(INポイント)」及び「OUTタイム(OUTポイント)」については、前述の通りであり、例えば90kHzの時間ベースで、当該アイテムの再生時刻及び終了時刻が記述される。

【0303】

尚、図36において、アイテム定義テーブル126-3は、このようなストリームオブジェクト用、即ち動画用のアイテム204に代えて、静止画オブジェクト用のアイテム204-stillを含んでもよい。この場合には、アイテム204-s

tillは、プレイアイテムの種類を示す情報、静止画オブジェクトプレイ（P）アイテム等を有する。

【0304】

尚、以上説明したタイトル情報セットにおける各々のデータ量は、固定バイトであってもよいし、可変バイトであってもよい。更に各フィールドは、必要な個数分の各テーブルを追加可能な構造を有してもよい。

【0305】

ここで図30から図36を参照して説明した一具体例の如きデータ構造を有する光ディスク100を再生する際の各種ファイル等の再生順序について説明を加える。

【0306】

先ず、図30に示したタイトル情報セットのうち、ディスクヘッダ112xが再生される。その一貫として図31に示したタイトルテーブル112xttが再生され、そのうちタイトルメニュー開始アドレス又はタイトルコンテンツ開始アドレスが取得される。

【0307】

次に、この取得されたアドレス情報に従って、図30に示したタイトル情報200の再生が開始される。より具体的には、図32に示したタイトルエレメント200-2の再生が行われ、プレイリストセット番号が取得される。更に、プレイリスト#1～#kへのポインタ200PTが取得される。尚、ポインタ200PTによってプレイリスト126を指定する構成を採ることで、前にタイトルエレメント200-2の再生により特定されたプレイリストセット内にある複数のプレイリストを、複数のタイトル間で共用可能となる。

【0308】

次に、図31に示したプレイリストセットテーブル112xptが再生され、プレイリストセット開始アドレスが取得される。これに基づいて、図33に示したプレイリストセット126Sの再生が開始され、先ずPLプレゼンテーション126-1xiが再生される。

【0309】

次に、要求機能情報の一例たる PL プレゼンテーション 126-1xi と、当該光ディスク 100 を再生中の情報再生システムの再生機能（即ち、ビデオパフォーマンス、オーディオパフォーマンス等）とが比較されることで、図 33 に示したプレイリストセット 126S 中から、最適なプレイリスト 126 が一つ選択される。

【0310】

次に、この選択されたプレイリスト 126 の再生が行われる。より具体的には、図 34 に示したプレイリストエレメント 126-2 の再生が行われる。この際、先ずプリコマンド 126PR が実行され、続いて、図 35 に示したマスター P アイテム番号が取得され、図 36 に示したアイテム定義テーブルが参照されることで、該当するアイテム 204 が再生される。このアイテム 204 の再生は、実際には、ストリームオブジェクト P アイテム 204-stream を再生することで得られる ES インデックス番号、IN タイム及び OUT タイムに従って、該当する TS オブジェクトを再生することで行われる（図 25 参照）。その後、図 34 に示したポストコマンド 126PS が実行され、更に、ネクスト情報 126-6N に従って、次に再生すべきプレイリストエレメントの指定が行われて、その再生が同様に繰り返して行われる。

【0311】

以上図 1 から図 36 を参照して詳細に説明したように、本実施例によれば、インターリーブを用いることなく、シームレスなアングル切替処理が可能となる。

【0312】

尚、上述の実施例では、情報記録媒体の一例として光ディスク 100 並びに情報再生記録装置の一例として光ディスク 100 に係るレコーダ又はプレーヤについて説明したが、本発明は、光ディスク並びにそのレコーダ又はプレーヤに限られるものではなく、他の高密度記録或いは高転送レート対応の各種情報記録媒体並びにそのレコーダ又はプレーヤにも適用可能である。

【0313】

本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、

そのような変更を伴う情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の情報記録媒体の一実施例である光ディスクの基本構造を示し、上側部分は複数のエリアを有する光ディスクの概略平面図であり、これに対応付けられる下側部分は、その径方向におけるエリア構造の図式的概念図である。

【図 2】

従来の M P E G 2 のプログラムストリームの図式的概念図（図 2（a））、本実施例で利用される M P E G 2 のトランスポートストリームの図式的概念図（図 2（b））であり、本実施例で利用される M P E G 2 のプログラムストリームの図式的概念図（図 2（c））である。

【図 3】

本実施例の光ディスク上に記録されるデータ構造を模式的に示す図である。

【図 4】

図 3 に示した各タイトル内におけるデータ構造の詳細を階層的に示す概念図である。

【図 5】

図 3 に示した各プレイリストセット内におけるデータ構造の詳細を階層的に示す概念図である。

【図 6】

図 3 に示した各プレイリストセット内におけるデータ構造の詳細を模式的に示す概念図である。

【図 7】

図 6 に示した各アイテム内におけるデータ構造の詳細を模式的に示す概念図である。

【図 8】

図4に示した各タイトルエレメント内におけるデータの論理構成を模式的に示す概念図である。

【図9】

本実施例において、各プレイリストセットをプレイリスト一つから構成する場合における、図4に示した各タイトルエレメント内におけるデータの論理構成を模式的に示す概念図である。

【図10】

図3に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示す概念図である。

【図11】

本実施例における、上段のプログラム#1用のエレメンタリーストリームと中段のプログラム#2用のエレメンタリーストリームとが多重化されて、これら2つのプログラム用のトランスポートストリームが構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示す図である。

【図12】

本実施例における、一つのトランスポートストリーム内に多重化されたTSパケットのイメージを、時間の沿ったパケット配列として概念的に示す概念図である。

【図13】

実施例における光ディスク上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示した図である。

【図14】

本発明の実施例に係る情報記録再生装置のブロック図である。

【図15】

本実施例における情報記録再生装置の記録動作（その1）を示すフローチャートである。

【図16】

本実施例における情報記録再生装置の記録動作（その2）を示すフローチャートである。

【図 1 7】

本実施例における情報記録再生装置の記録動作（その 3）を示すフローチャートである。

【図 1 8】

本実施例における情報記録再生装置の記録動作（その 4）を示すフローチャートである。

【図 1 9】

本実施例における情報記録再生装置の再生動作を示すフローチャートである。

【図 2 0】

本実施例で採用する GOP のデータ構造を示す概念図である。

【図 2 1】

比較例におけるインターリーブを用いた、シームレスなアングル再生処理を模式的に示す概念図である。

【図 2 2】

本実施例におけるスイッチユニットを用いた、シームレスなアングル再生処理を模式的に示す概念図である。

【図 2 3】

本実施例に係るスイッチユニットのデータ構造の一具体例を示す概念図である。

【図 2 4】

図 2 3 の具体例の場合に、アングル再生処理を可能ならしめるアイテム定義テーブルにおけるデータ構造を示す概念図である。

【図 2 5】

図 2 3 の具体例の場合に、アングル再生処理を可能ならしめる AU テーブル、ES マップテーブル及びスイッチユニットアドレステーブルを含んでなるオブジェクト情報ファイルのデータ構造を示す概念図である。

【図 2 6】

スイッチユニットのアドレス情報におけるデータ構造の基本構造を示す概念図である。

【図 27】

図 23 の具体例の場合における、スイッチユニットのアドレス情報におけるデータ構造の具体例を示す概念図である。

【図 28】

本実施例における、アングル切替処理を含むオブジェクト再生処理を示すフローチャートである。

【図 29】

本実施例における、光ディスクの論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示す図である。

【図 30】

本実施例におけるタイトル情報セットの一具体例における階層構造を模式的に示す概念図である。

【図 31】

本実施例におけるディクヘッダの一具体例における階層構造を模式的に示す概念図である。

【図 32】

本実施例におけるタイトル情報の一具体例における階層構造を模式的に示す概念図である。

【図 33】

本実施例におけるプレイリストセットの一具体例における階層構造を模式的に示す概念図である。

【図 34】

本実施例におけるプレイリストの一具体例における階層構造を模式的に示す概念図である。

【図 35】

本実施例におけるプレイリストエレメントの一具体例における階層構造を模式的に示す概念図である。

【図 36】

本実施例におけるアイテム定義テーブルの一具体例における階層構造を模式的

に示す概念図である。

【符号の説明】

- 1 0 0 光ディスク
- 1 0 5 ファイルシステム
- 1 1 0 ディスク情報ファイル
- 1 2 0 プレイリスト情報ファイル
- 1 2 6 プレイリスト
- 1 2 6 S プレイリストセット
- 1 3 0 オブジェクト情報ファイル
- 1 3 4 E S マップテーブル
- 1 4 0 オブジェクトデータファイル
- 1 4 2 T S (トランスポートストリーム) オブジェクト
- 1 4 6 T S パケット
- 2 0 0 タイトル
- 2 0 0 - 2 タイトルエレメント
- 2 0 4 アイテム
- 5 0 0 情報記録再生装置
- 5 0 2 光ピックアップ
- 5 0 6 復調器
- 5 0 8 デマルチプレクサ
- 5 1 1 ビデオデコーダ
- 5 1 2 オーディオデコーダ
- 5 1 3 サブピクチャデコーダ
- 5 2 0 システムコントローラ
- 5 4 0 メモリ
- 6 0 6 変調器
- 6 0 8 フォーマッタ
- 6 1 0 T S オブジェクト生成器
- 6 1 1 ビデオエンコーダ

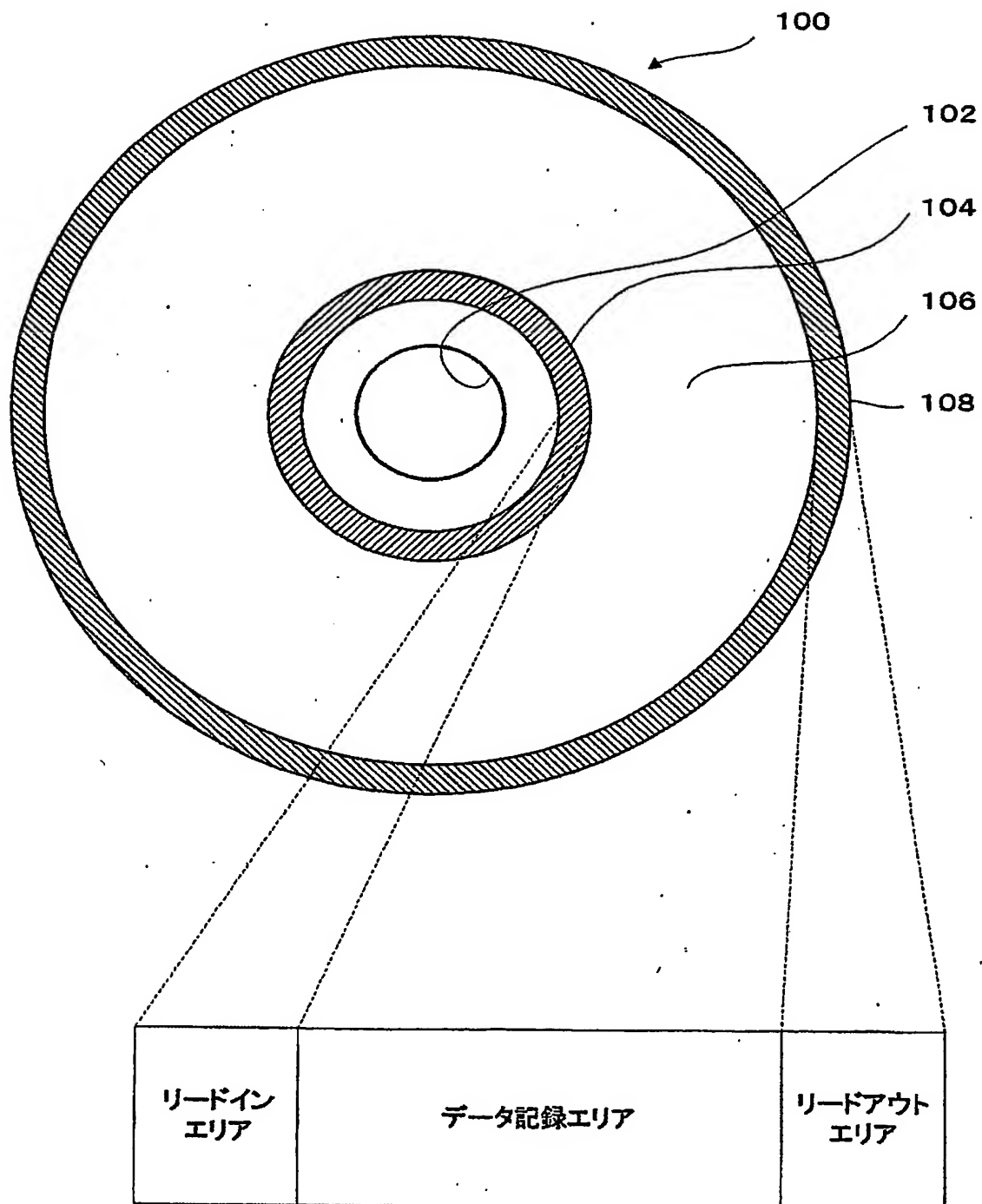
6 1 2 オーディオエンコーダ

6 1 3 サブピクチャエンコーダ

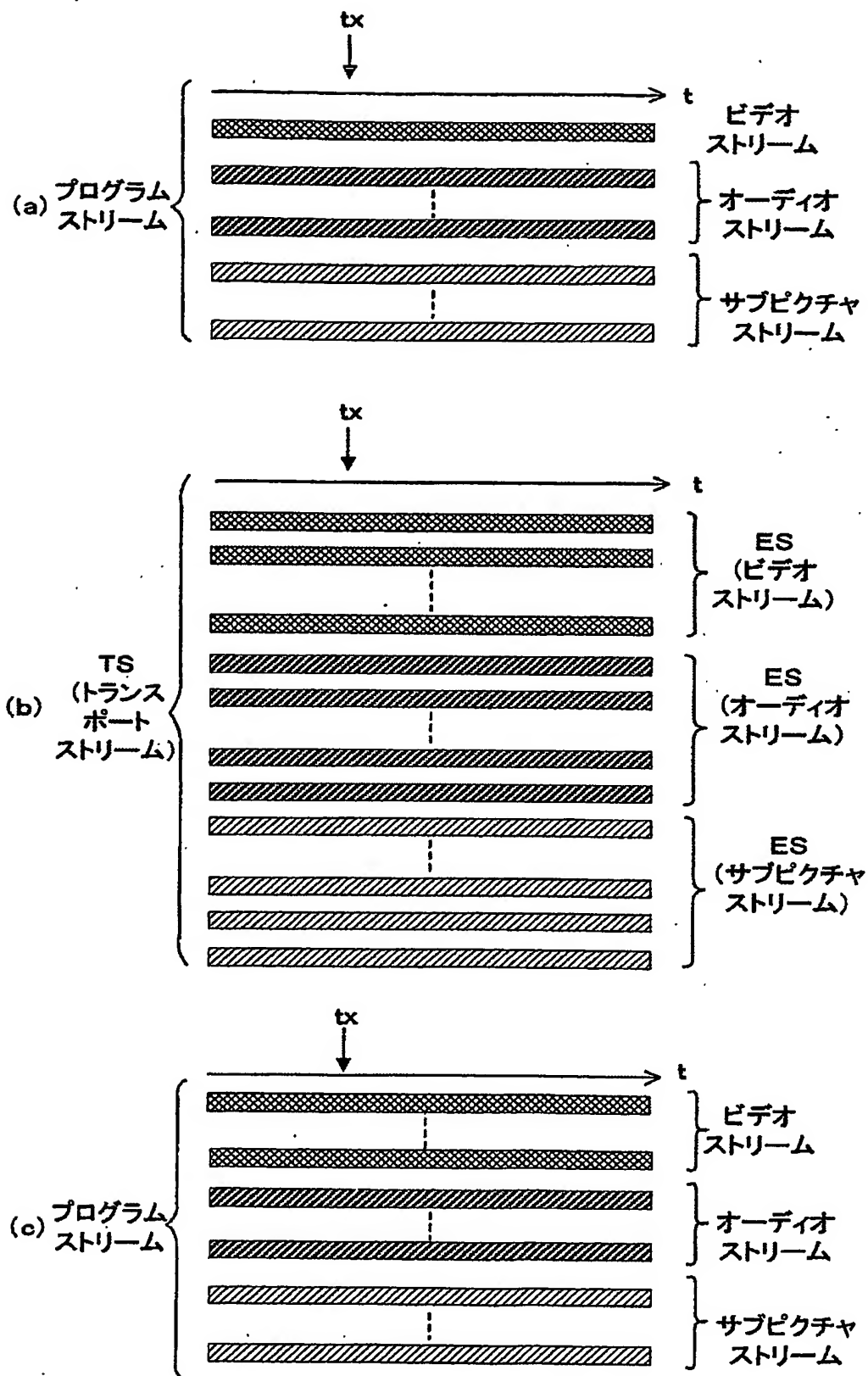
【書類名】

図面

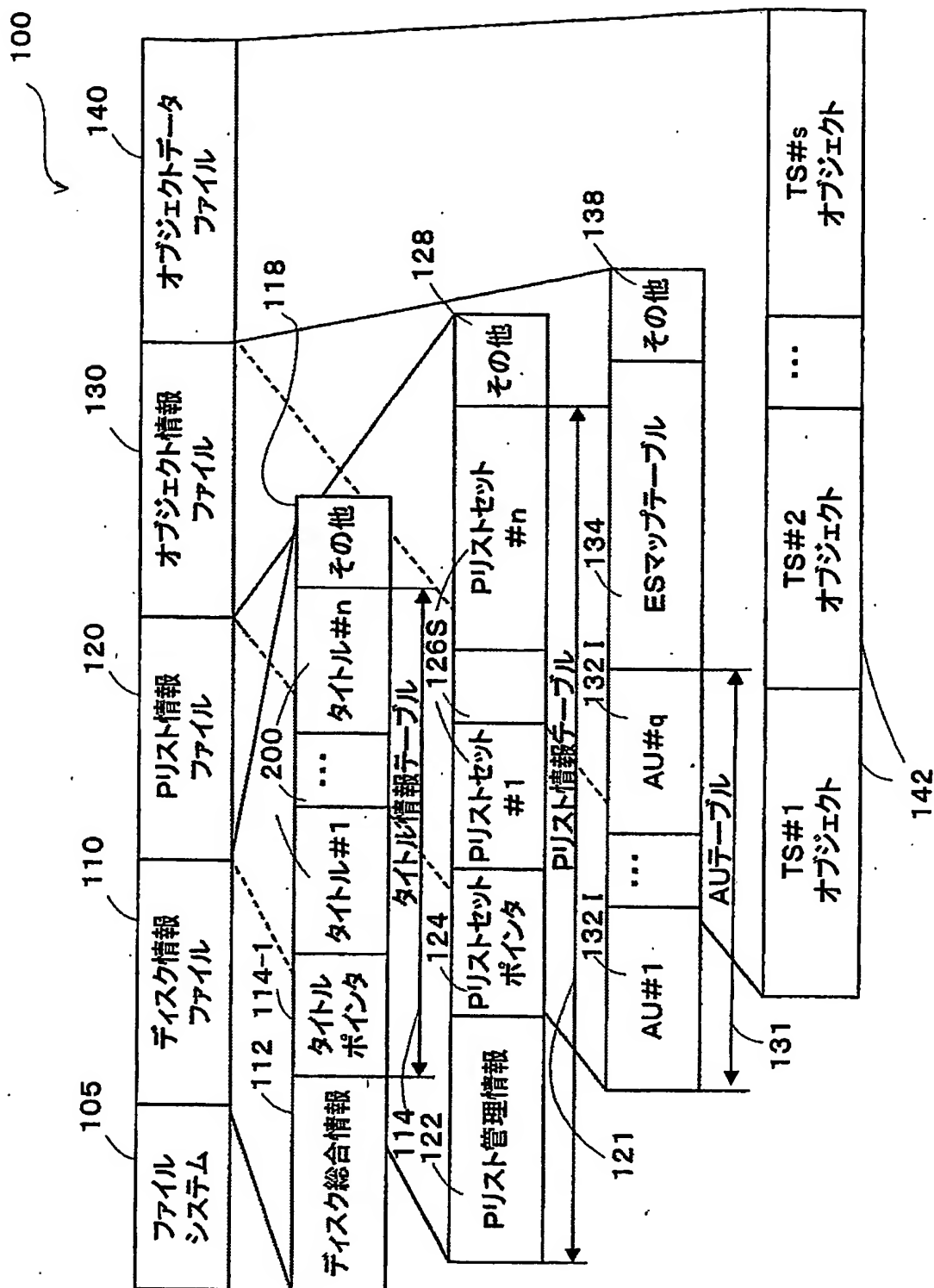
【図 1】



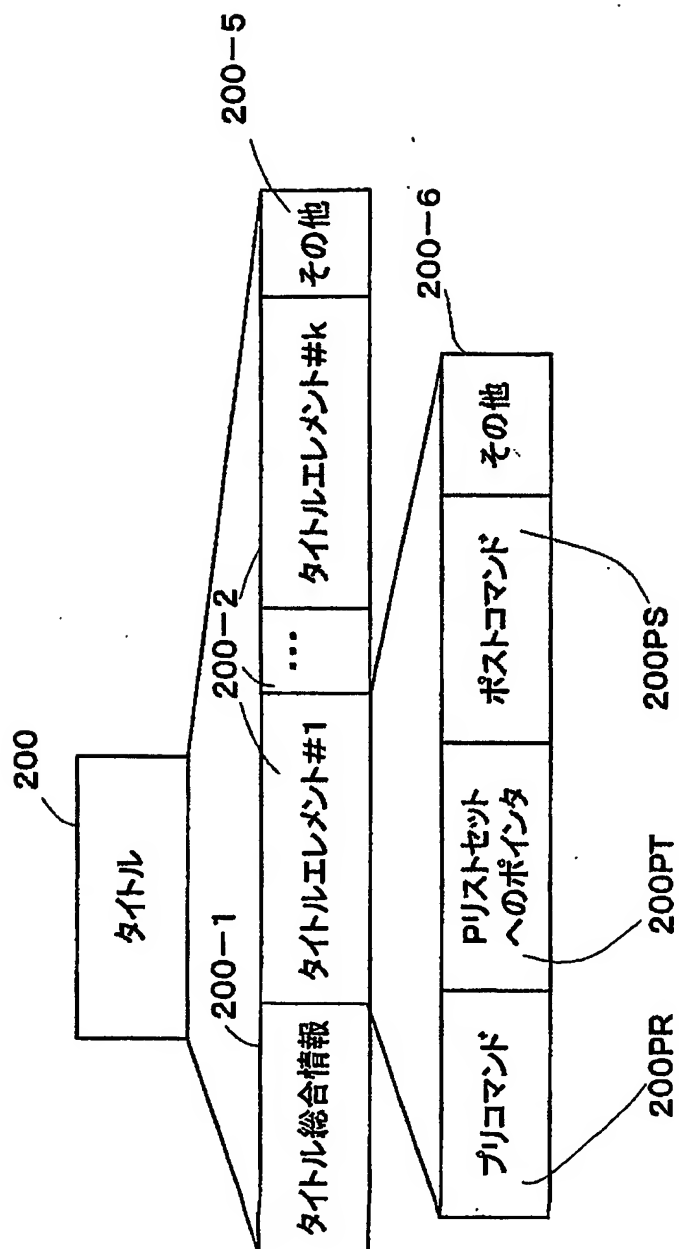
【図 2】



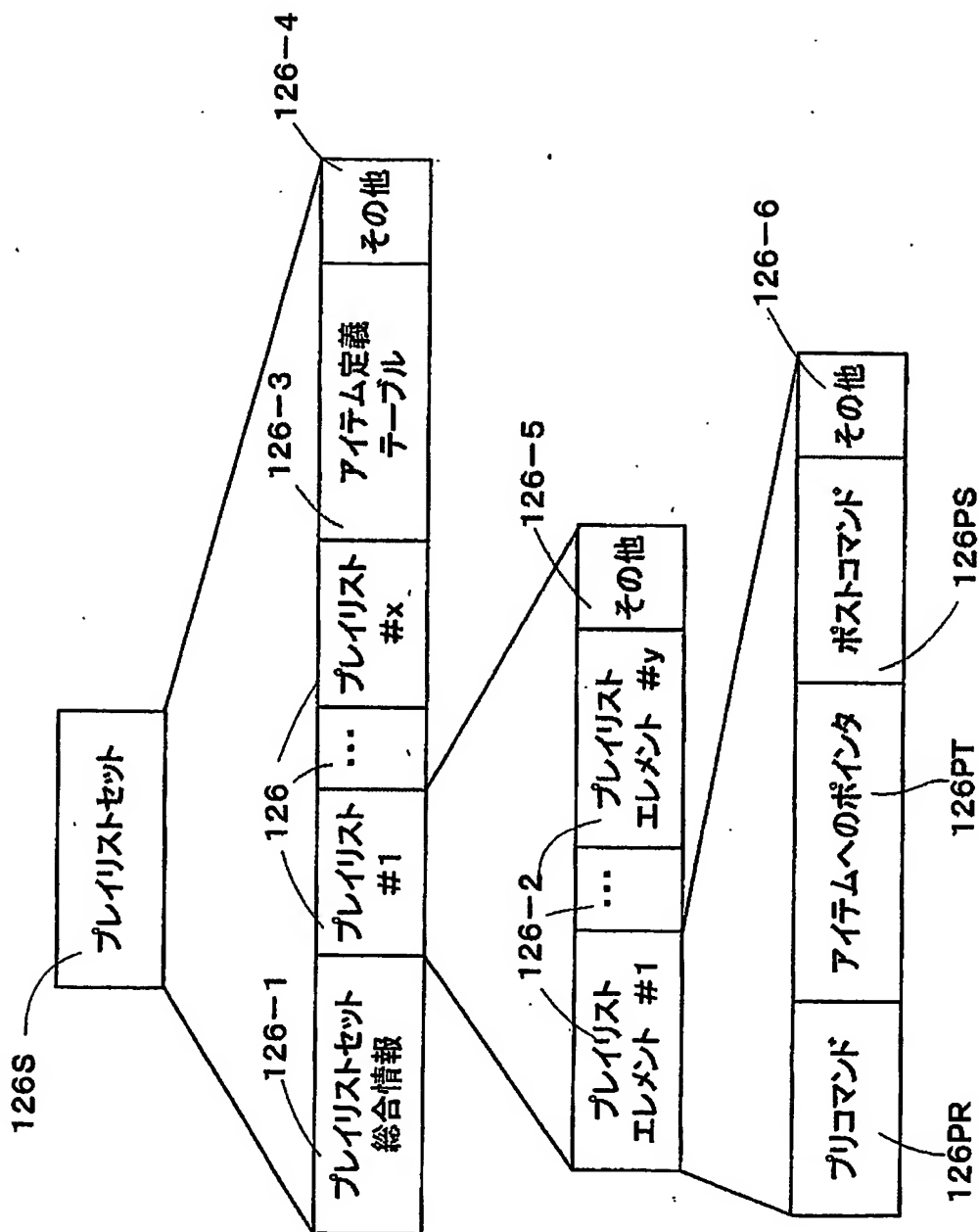
【圖 3】



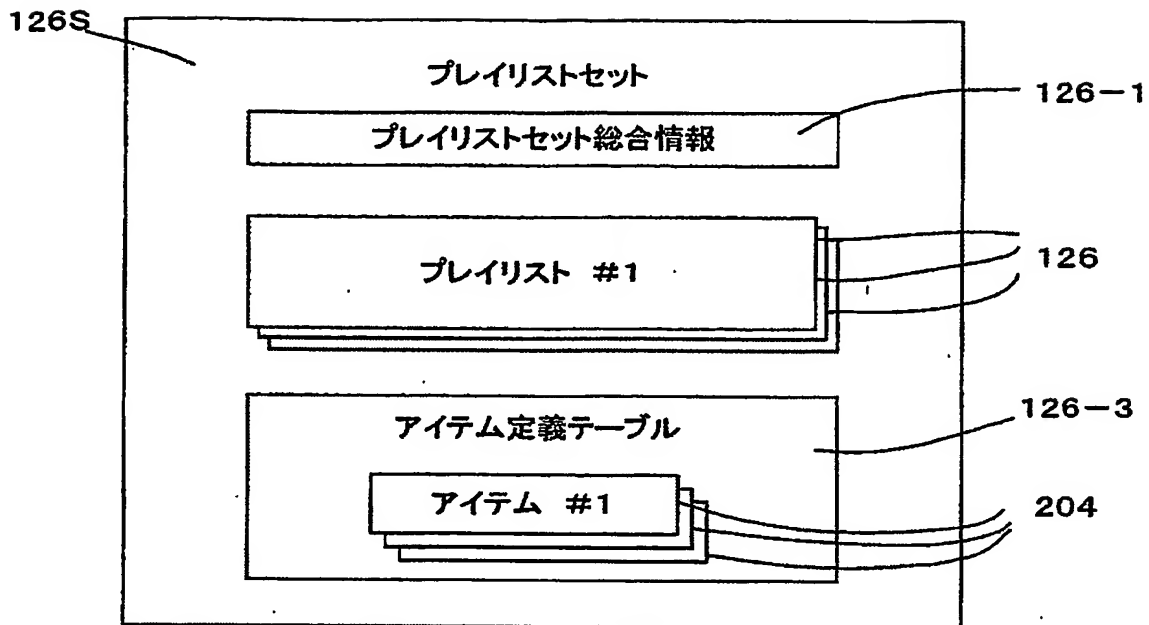
【図4】



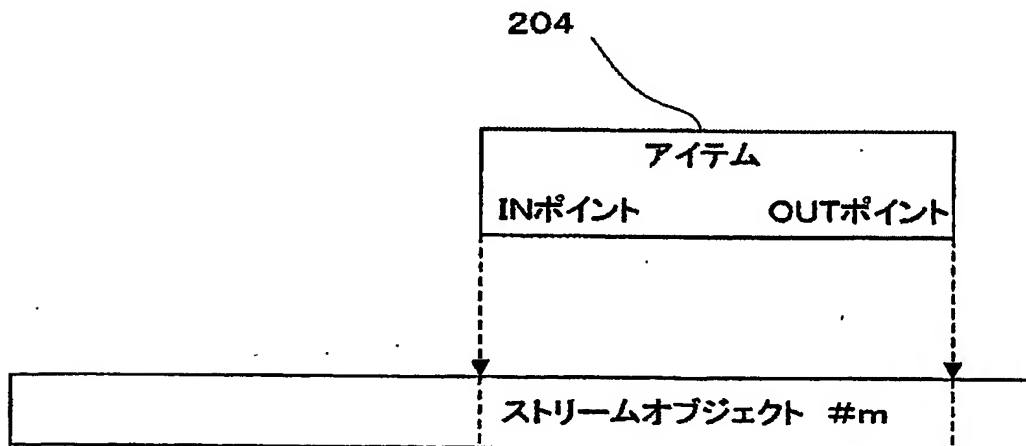
【図 5】



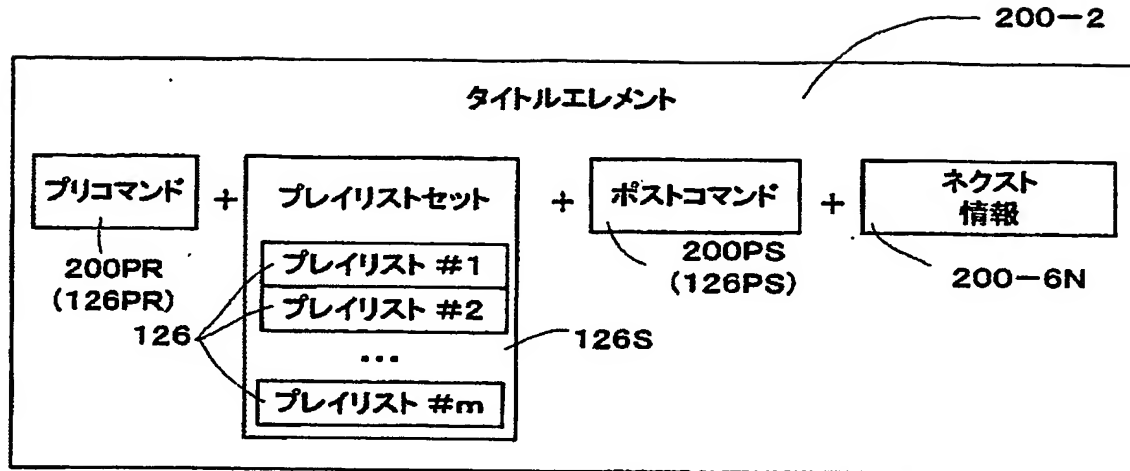
【図 6】



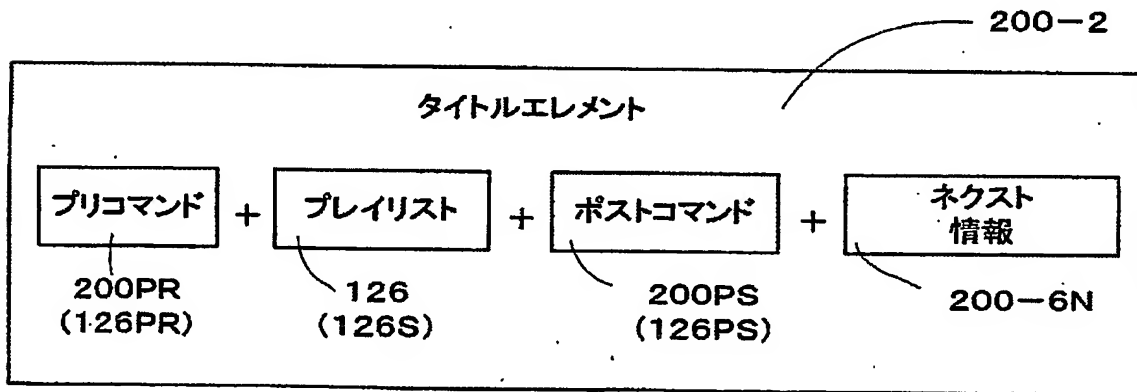
【図 7】



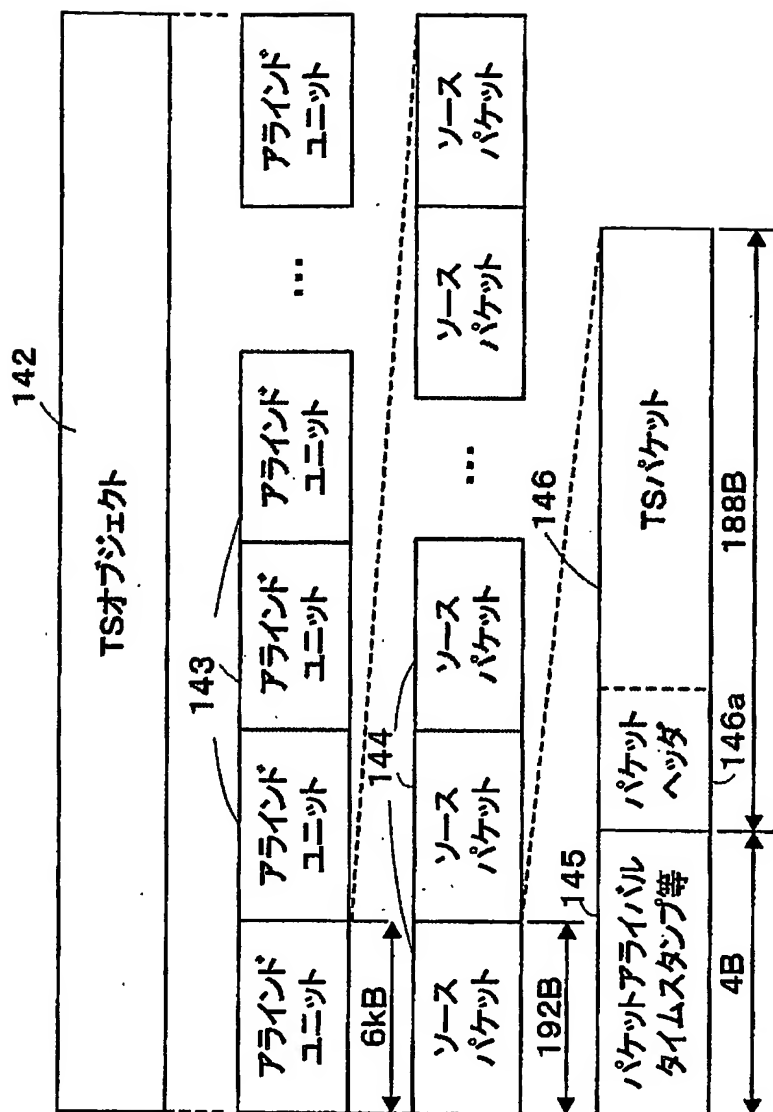
【図 8】



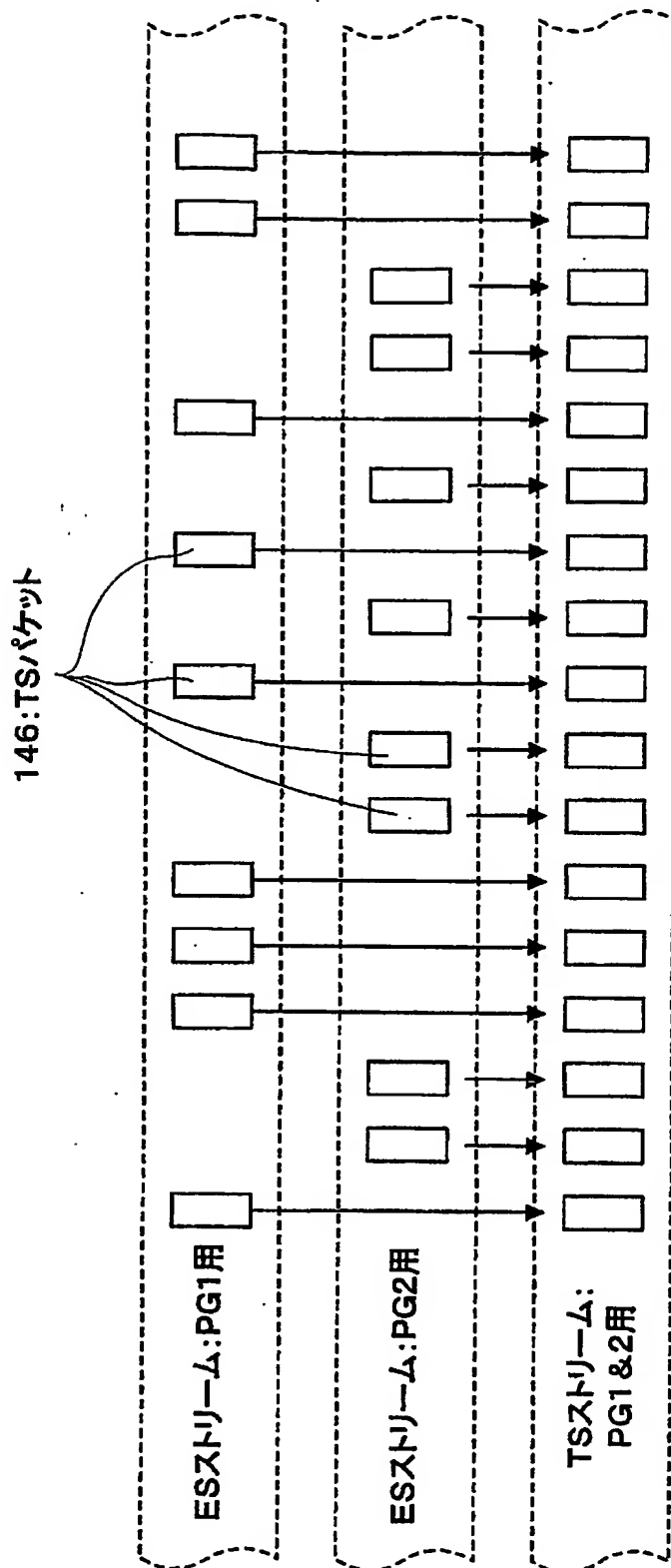
【図 9】



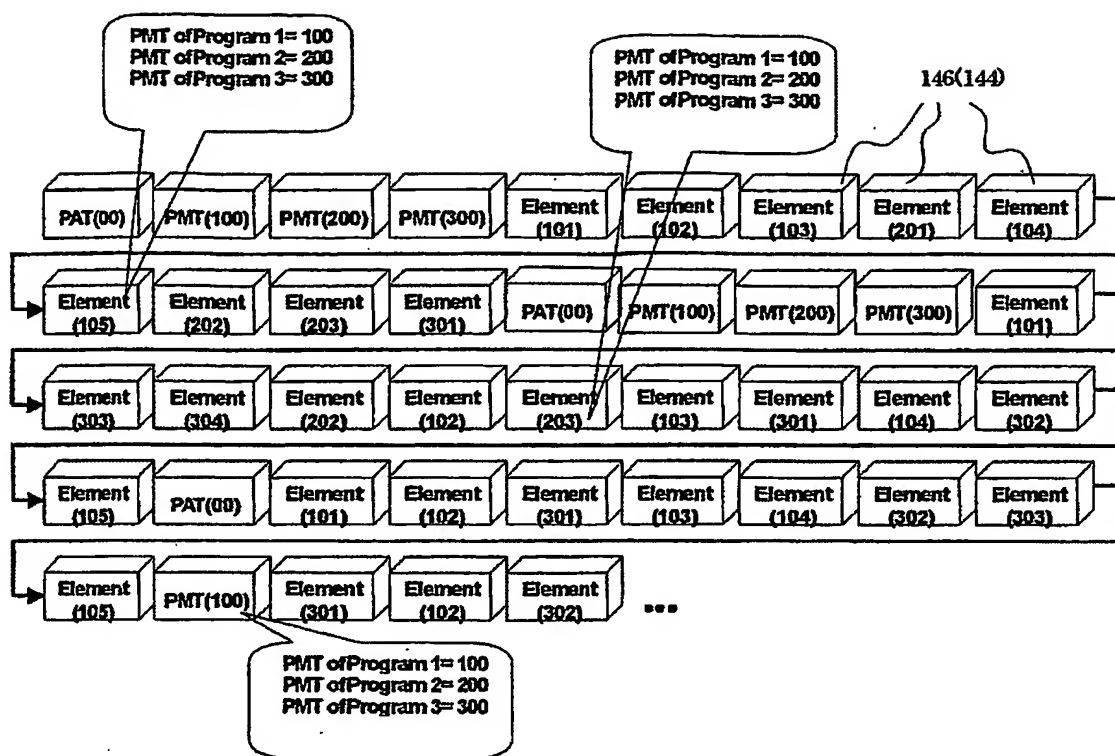
【図10】



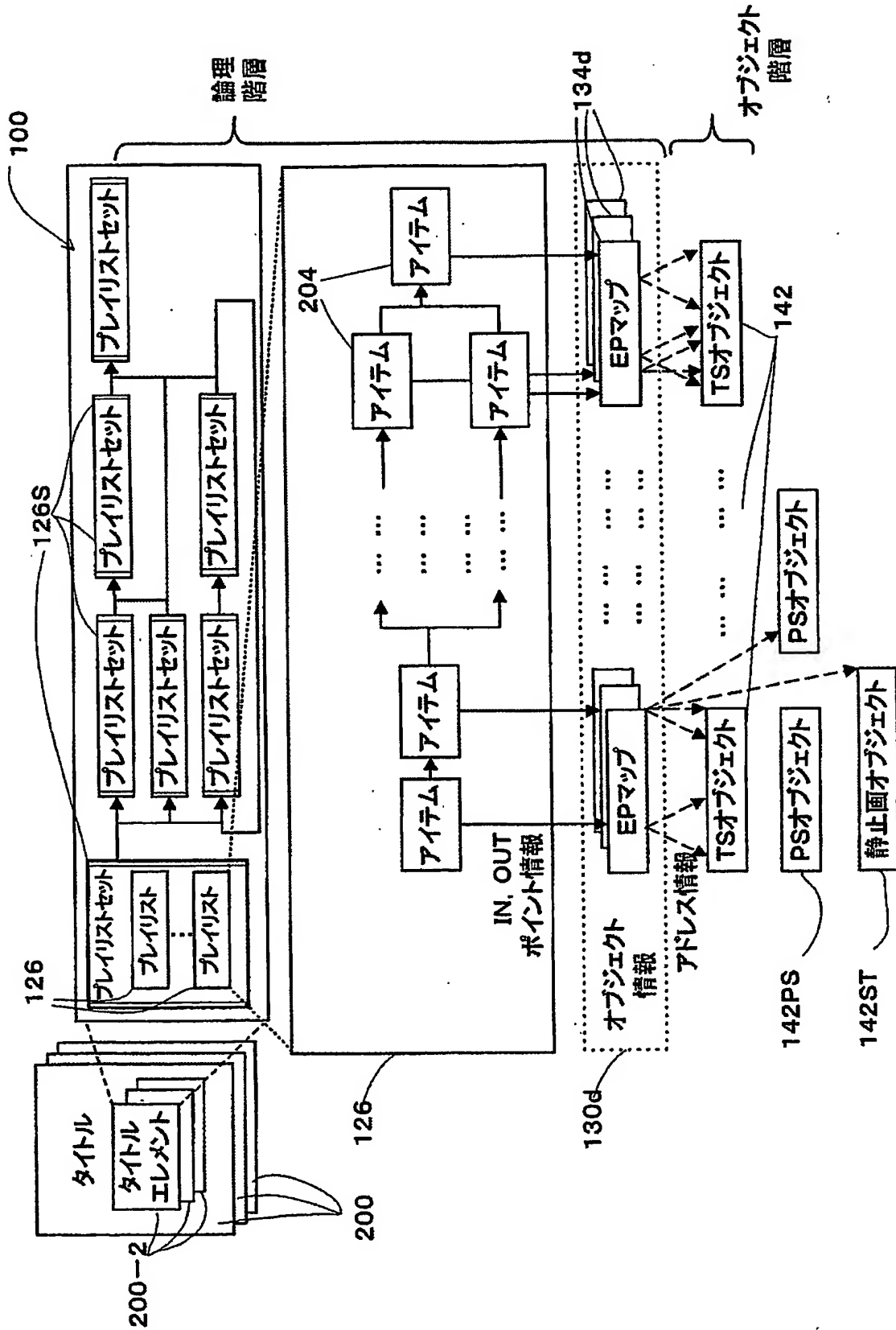
【図11】



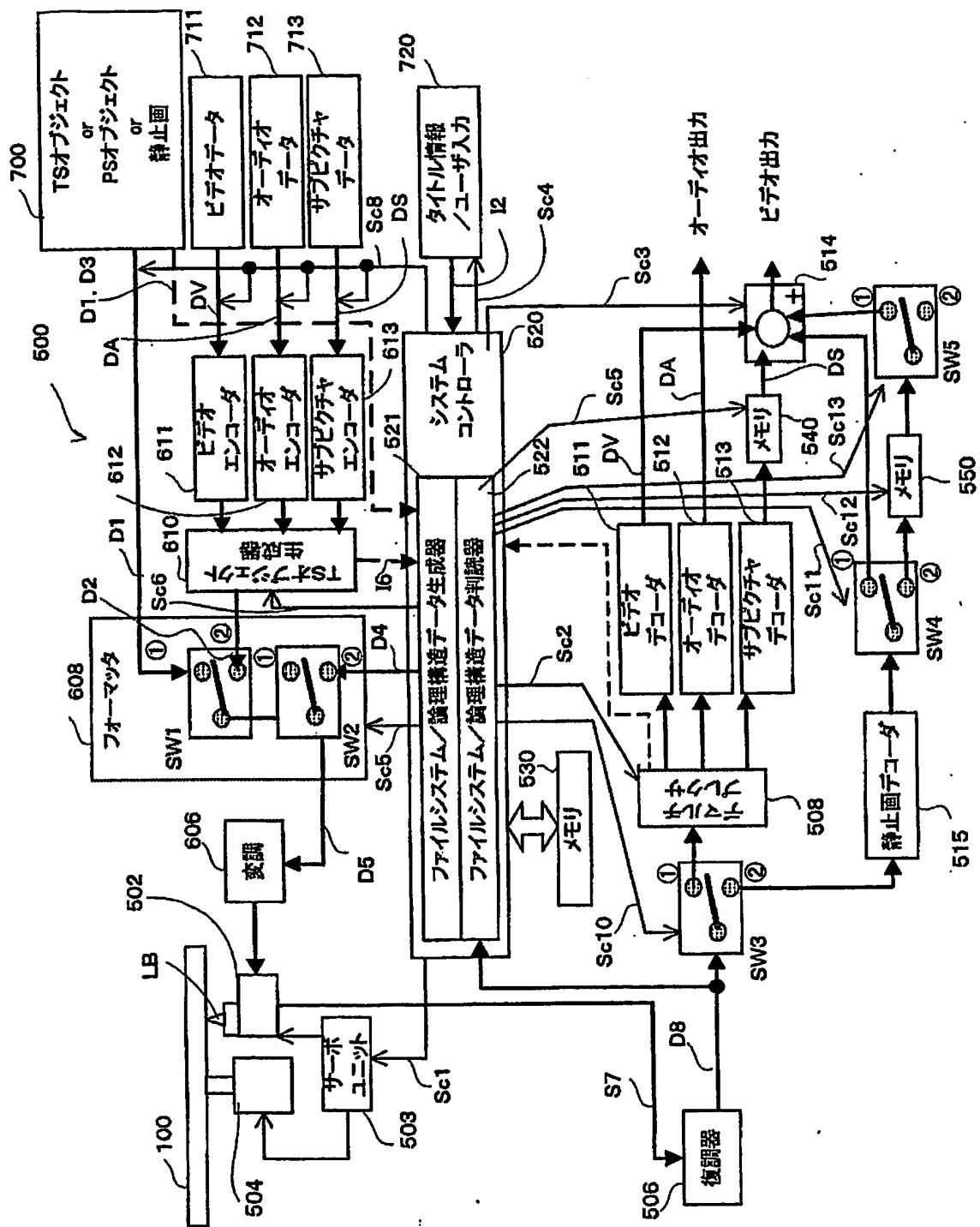
【図 12】



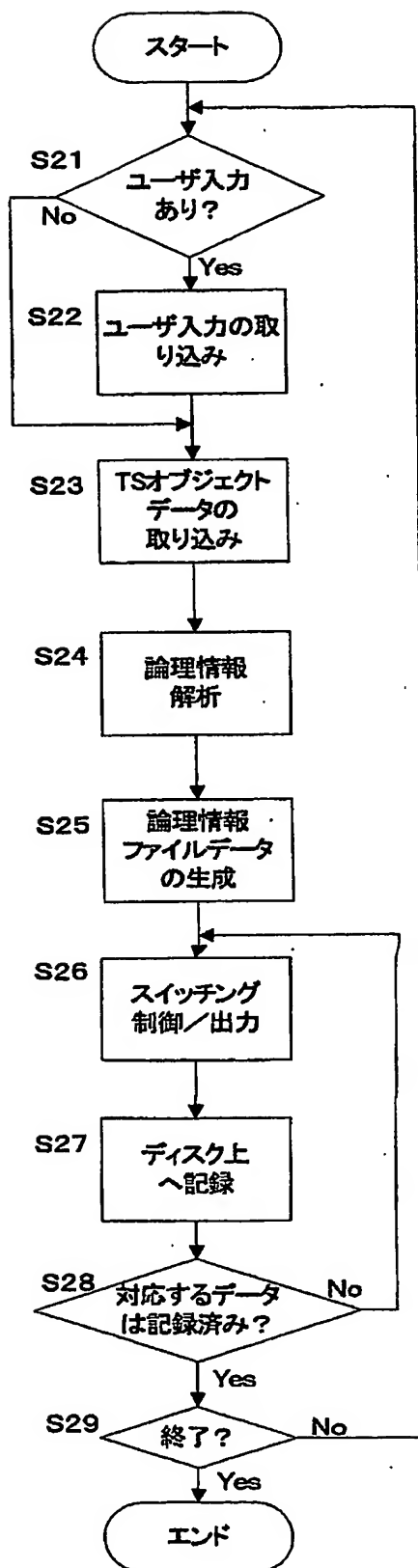
【図13】



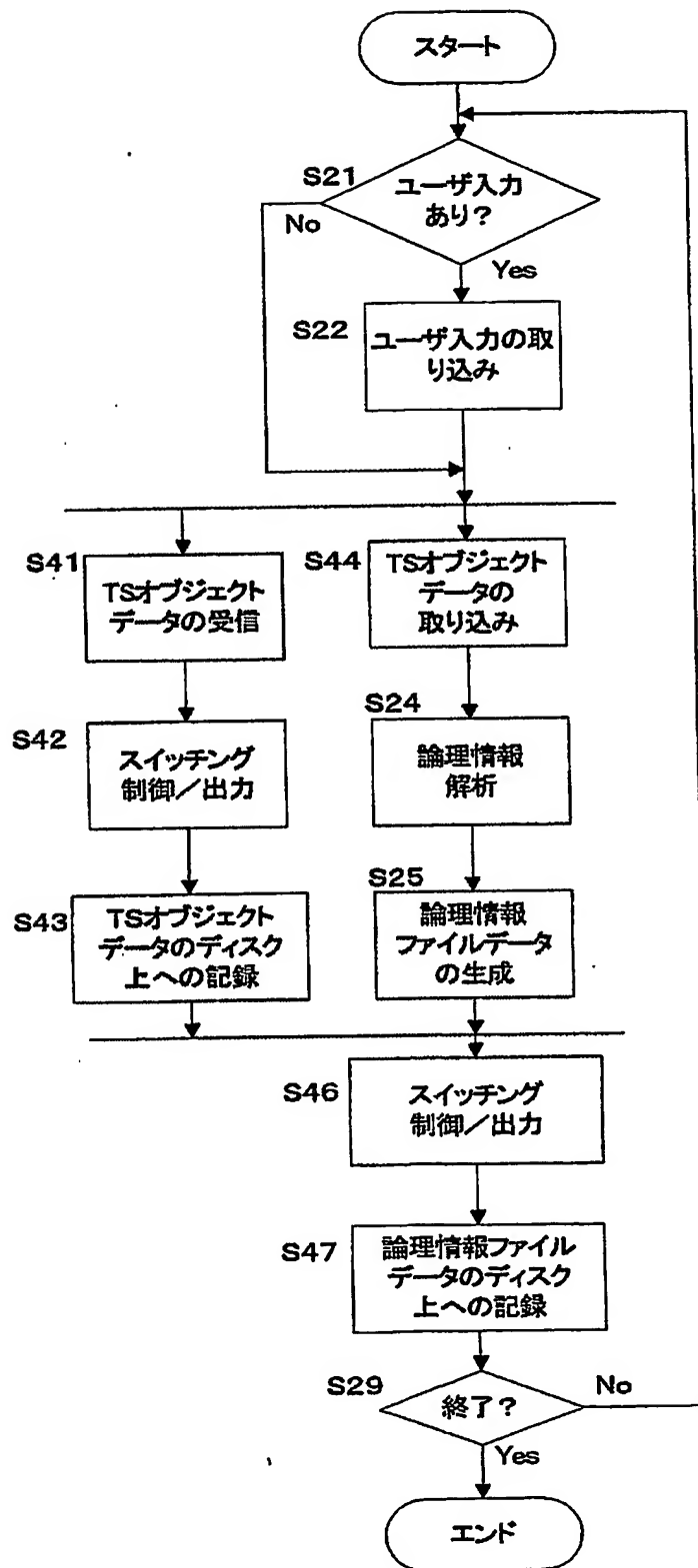
【図14】



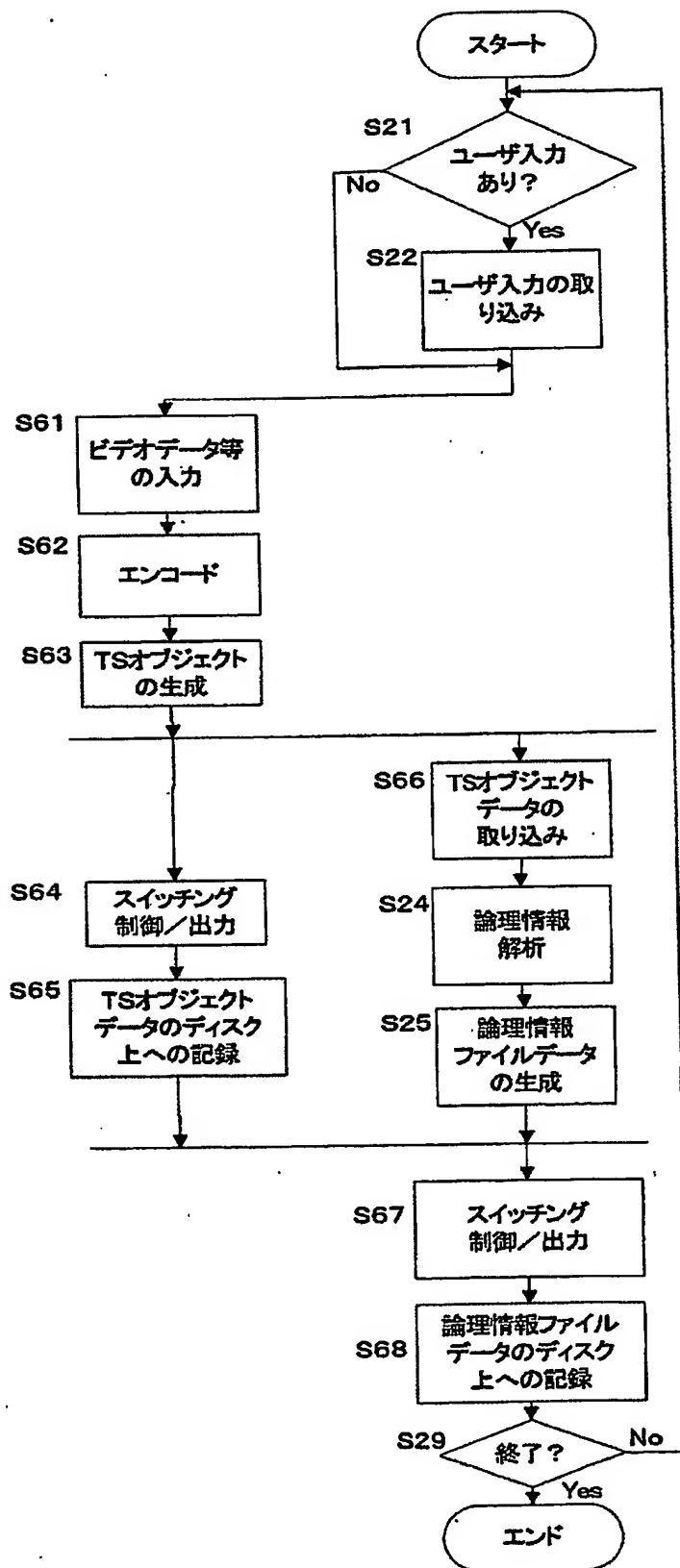
【図15】



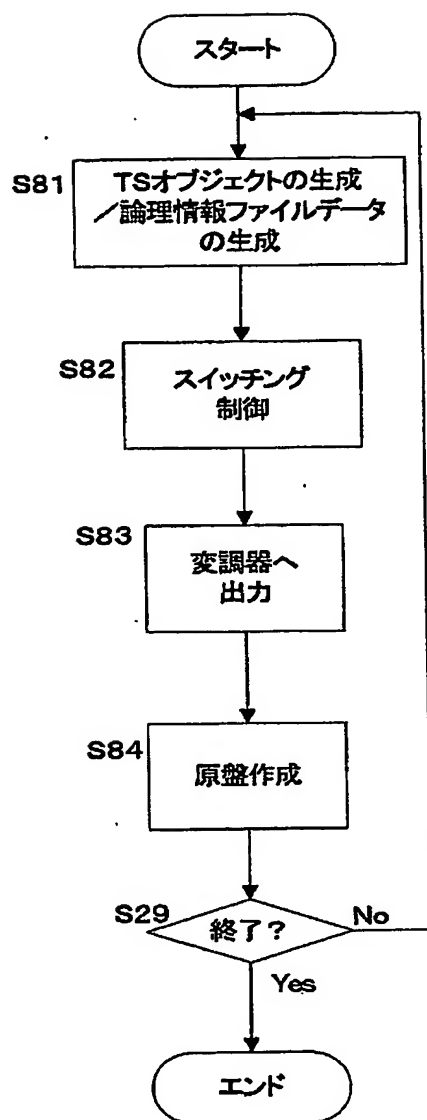
【図16】



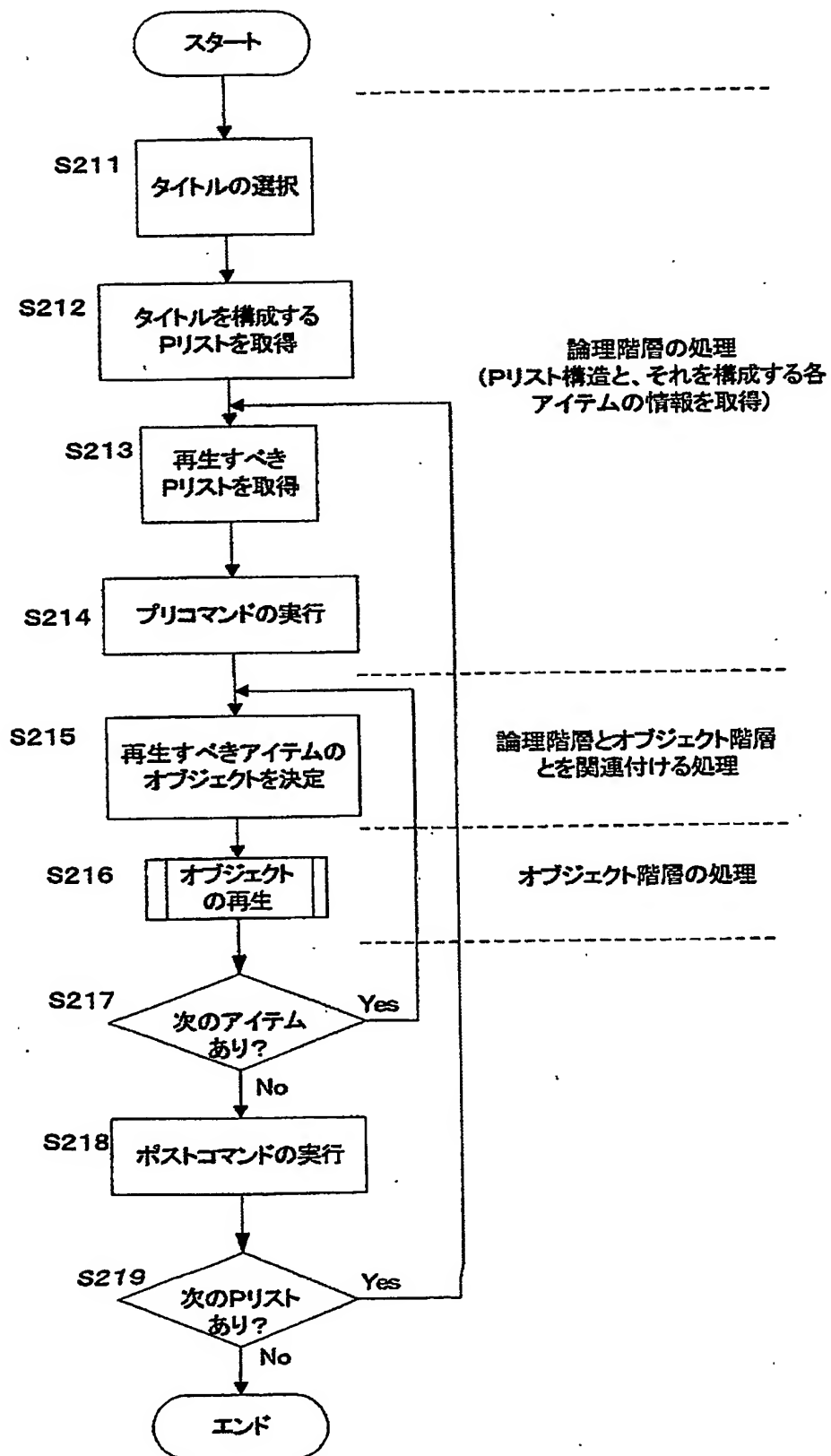
【図17】



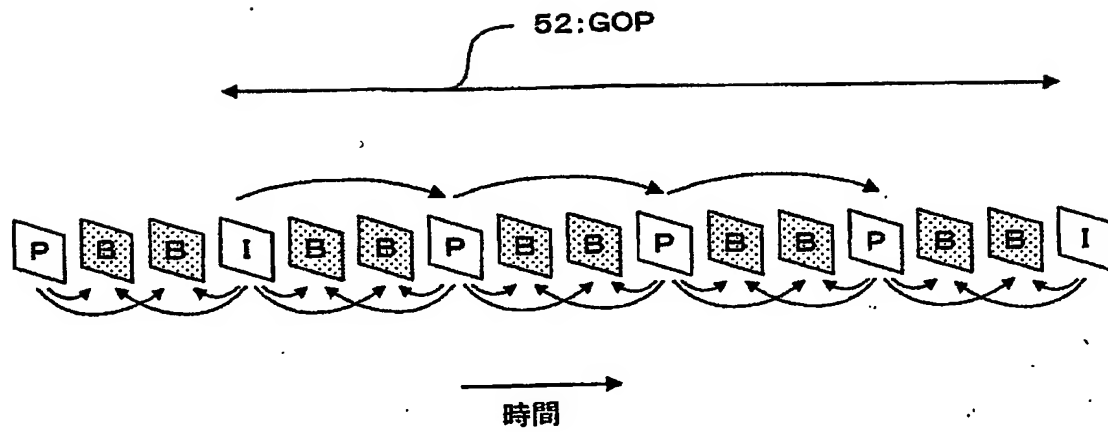
【図18】



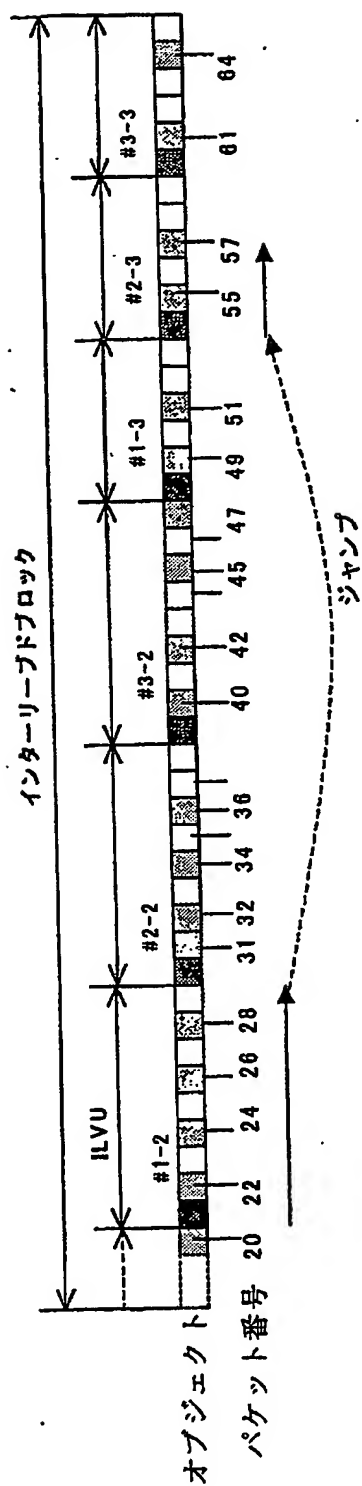
【図19】



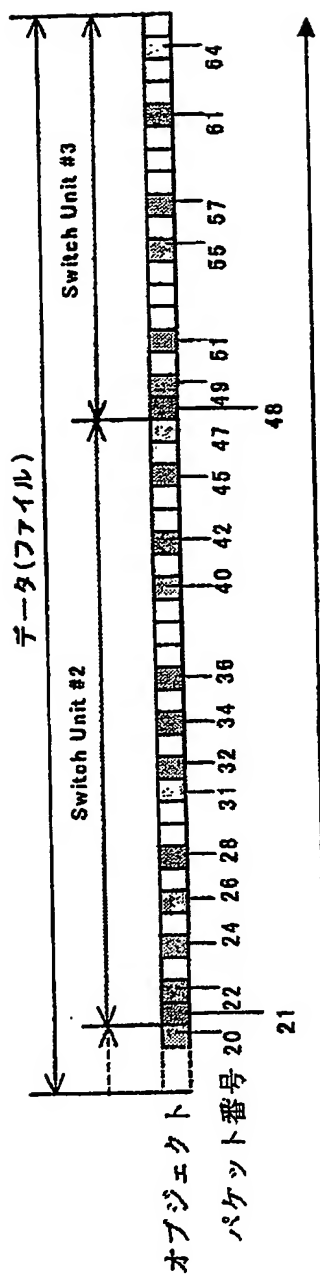
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【図 23】

オブジェクト

Switch Unit #1	Switch Unit #2	Switch Unit #3	Switch Unit #4	Switch Unit #5
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

0

21

48

63

100

【図24】

アイテム定義テーブル

126-3

126-3SU

総合情報	アイテム総数=4、その他
Item#1 情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、PU 番号、他
Item#2 情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号=2、PU 番号=1、Switch Unit 識別、アングル数、他
Item#3 情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、PU 番号、他
Item#4 情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、PU 番号、他
その他の情報

【図 25】

AU テーブル : 1 3 1

Field 名				内容
AU table 総合情報				AU の数、各 AU へのポインタなど
AU Table	AU #1 1 3 2 1	AU 属性情報		PU の数、Switch Unit 識別など
		PU #1	PU 属性情報	ES の数など
			ES_Table Index #1	ES_map table の Index 番号 = 1
			ES_Table Index #2	ES_map table の Index 番号 = 2
	AU #2 3 0 2 1	AU 属性情報		PU の数、Switch Unit 識別、Switch Unit Type = Address Table、など
		PU #1	PU 属性情報	ES の数、video stream(アングル)数 = 3 など
			ES_Table Index #1	ES_map table の Index 番号 = 5
			ES_Table Index #2	ES_map table の Index 番号 = 6
			ES_Table Index #3	ES_map table の Index 番号 = 7
			ES_Table Index #4	ES_map table の Index 番号 = 8
		ES_Table Index #5	ES_map table の Index 番号 = 9	
その他の情報			ES_Map table の位置、Switch Unit Address Table の位置など	

ES マップテーブル : 1 3 4

Field 名		内容
ES Map Table	ES_map table 総合情報	Index の数など、
	Index #1	ES_PID の値 = 101 アドレス情報
	Index #2	ES_PID = 102 アドレス情報
	Index #3	ES_PID = 103 アドレス情報
	Index #4	ES_PID = 104 アドレス情報
	Index #5	ES_PID = 105 アドレス情報
	Index #6	Switch Unit Address Table 番号 = 1 ES_PID = 106 アドレス情報
	Index #7	1 3 4 S A Switch Unit Address Table 番号 = 1 ES_PID = 107 アドレス情報
	Index #8	Switch Unit Address Table 番号 = 1 ES_PID = 108 アドレス情報
	Index #9	1 3 4 d ES_PID = 109 アドレス情報
その他の情報		その他の情報

スイッチユニットアドレステーブル : 1 3 5

Field 名		内容
総合情報		Table 数など
Switch Unit Address Table #1	Switch Unit Address Table #1 総合情報	Unit の数 = 5 など、
	Switch Unit #1	先頭アドレス = 0 その他の情報
	Switch Unit #2	先頭アドレス = 2 1 その他の情報
	Switch Unit #3	先頭アドレス = 4 8 その他の情報
	Switch Unit #4	先頭アドレス = 6 3 その他の情報
	Switch Unit #5	先頭アドレス = 1 0 0 その他の情報
		その他の情報

【図 26】

スイッチユニットのアドレス情報

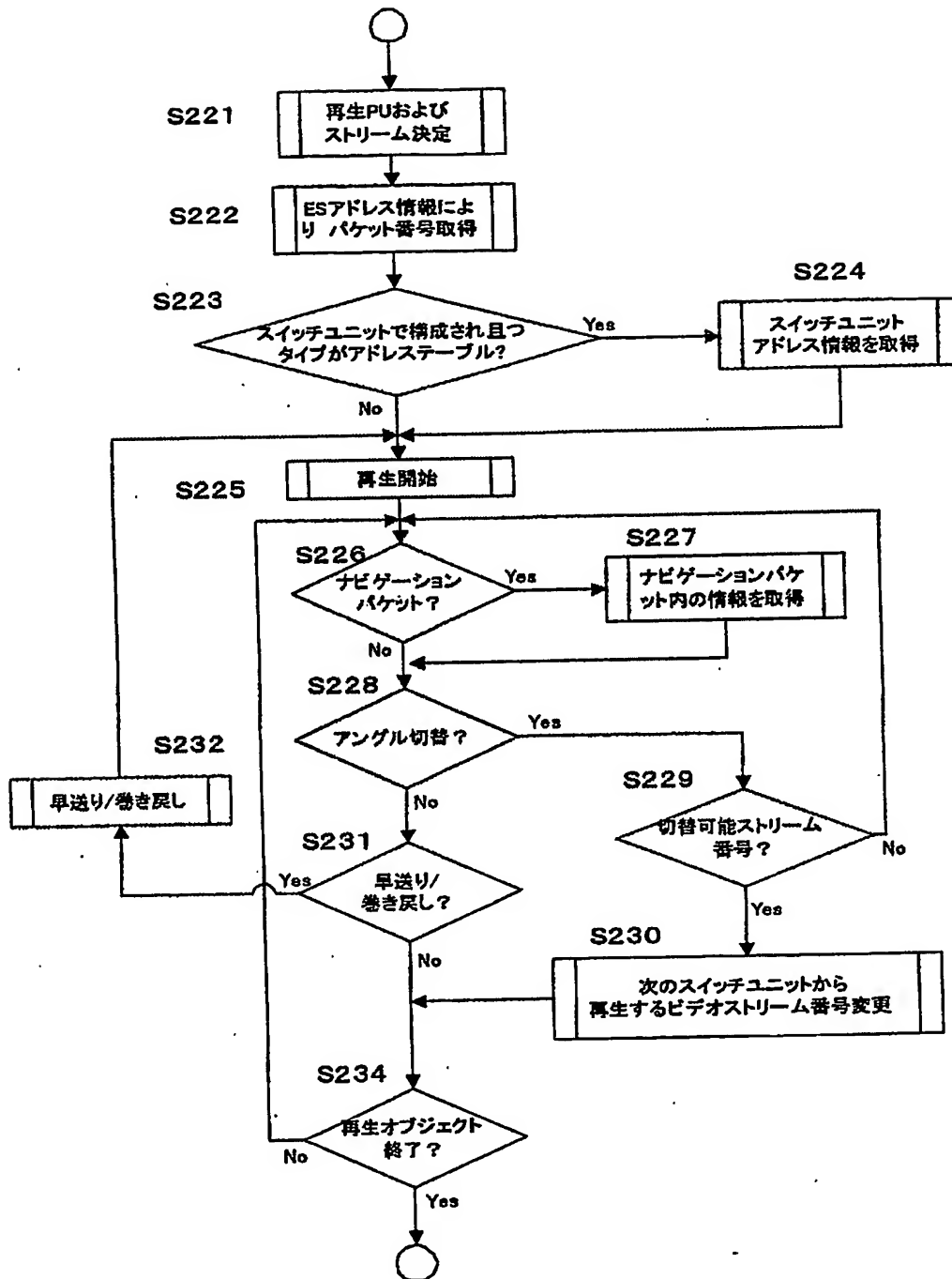
総合情報	Switch Unit 番号、保持している前方 Switch Unit アドレス数および後方 Switch Unit アドレス数、など
前方 Switch Unit アドレス情報	1つ前の Switch Unit 先頭アドレス
	...
	M 個前の Switch Unit 先頭アドレス
後方 Switch Unit アドレス情報	1つ後ろの Switch Unit 先頭アドレス
	...
	N 個後ろの Switch Unit 先頭アドレス
その他の情報	その他

【図 27】

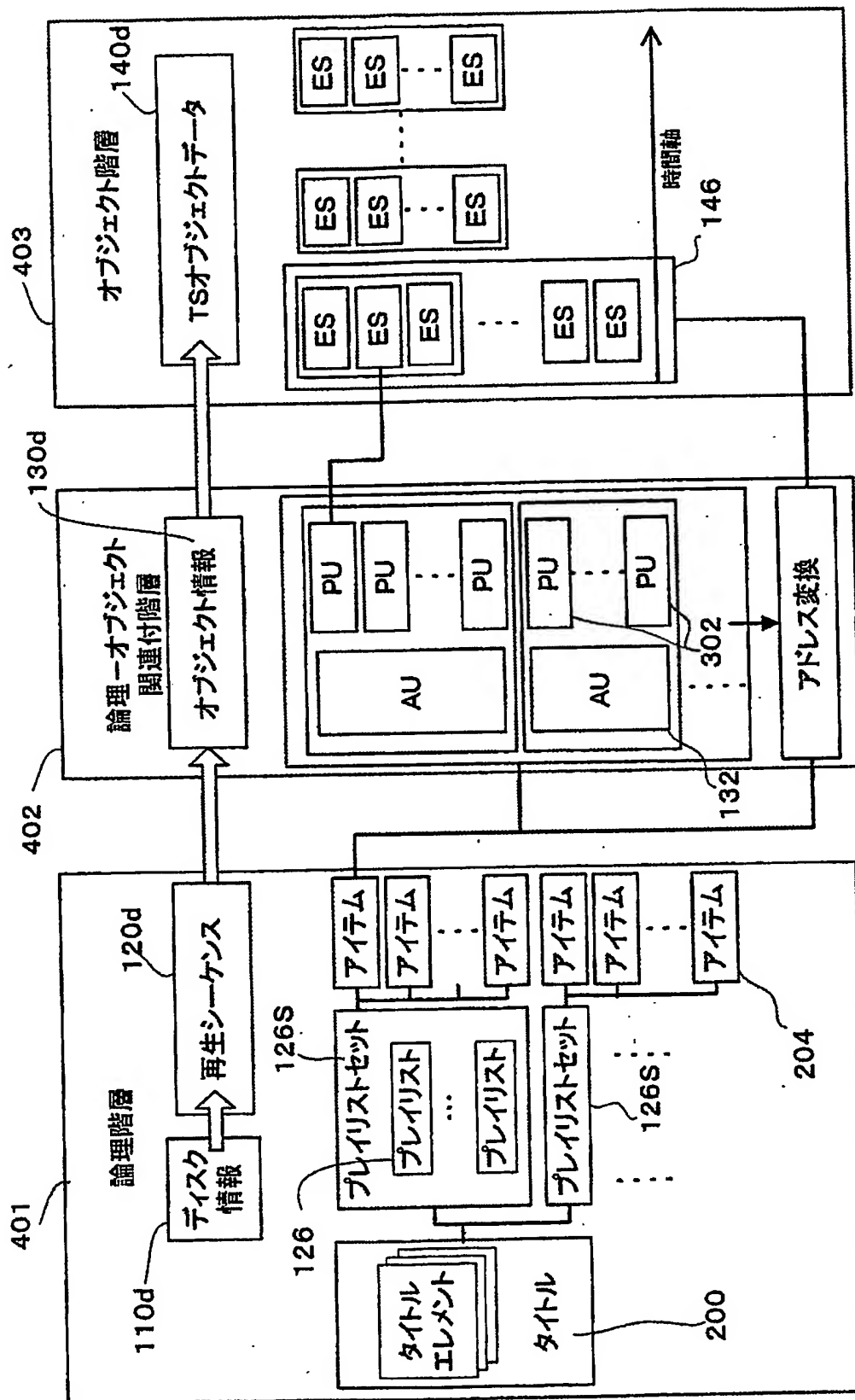
スイッチユニットのアドレス情報

総合情報	Switch Unit 番号=2、 保持している前方 Switch Unit アドレス数=1、 保持している後方 Switch Unit アドレス数=3、など
前方 Switch Unit アドレス情報	1つ前の Switch Unit 先頭アドレス=0
後方 Switch Unit アドレス情報	1つ後ろの Switch Unit 先頭アドレス=48
	2つ後ろの Switch Unit 先頭アドレス=63
	3つ後ろの Switch Unit 先頭アドレス=100
その他の情報	その他

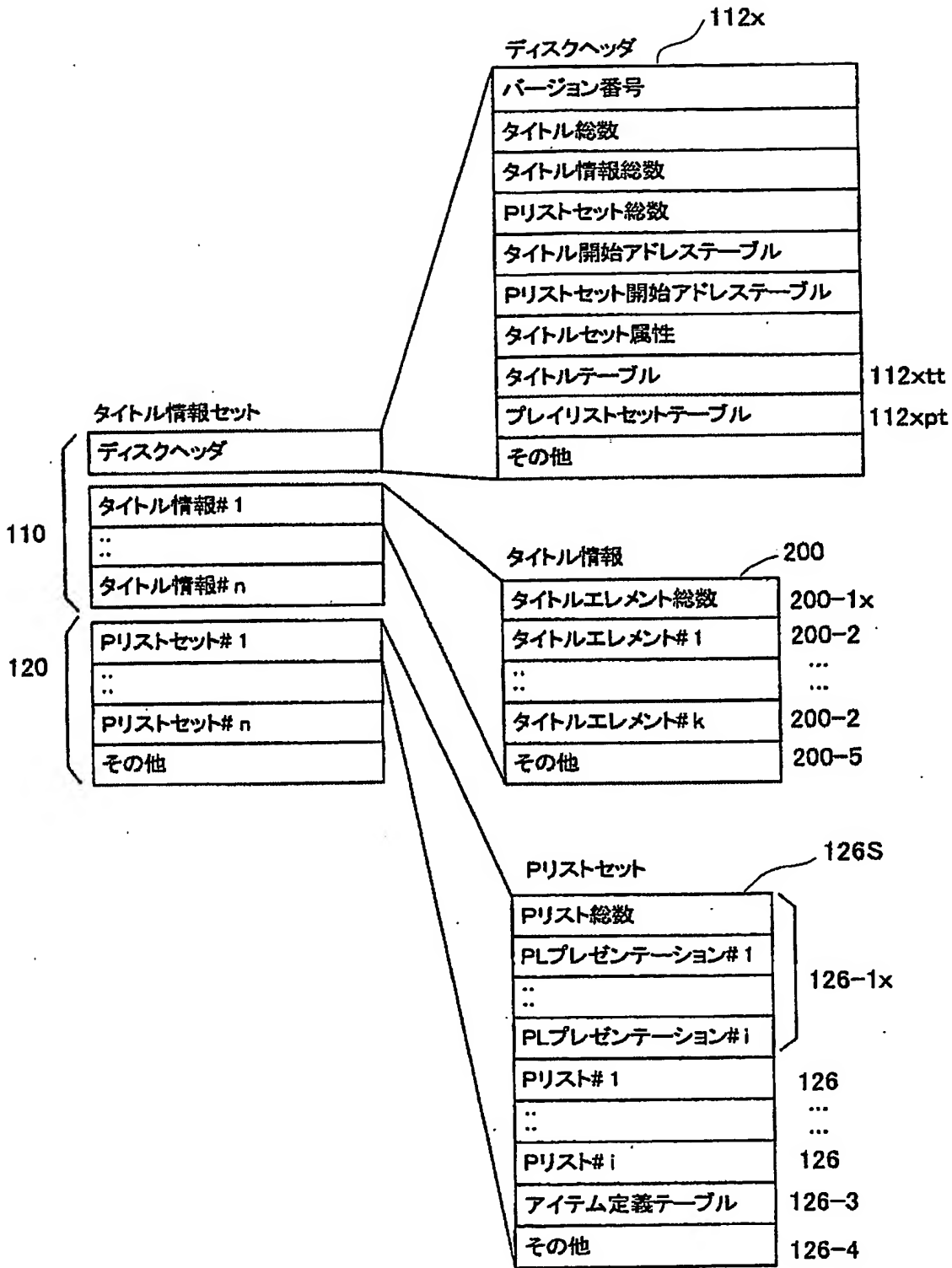
【図 28】



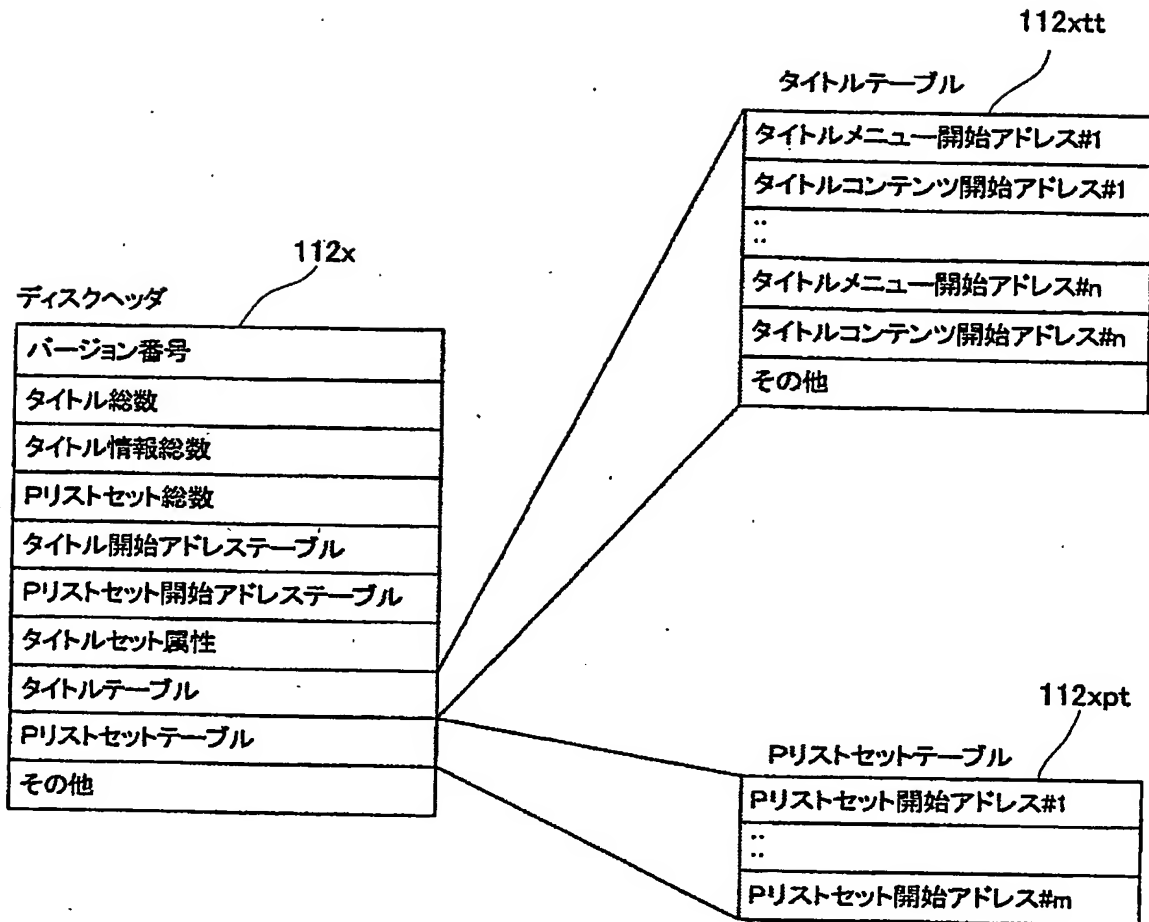
【図 29】



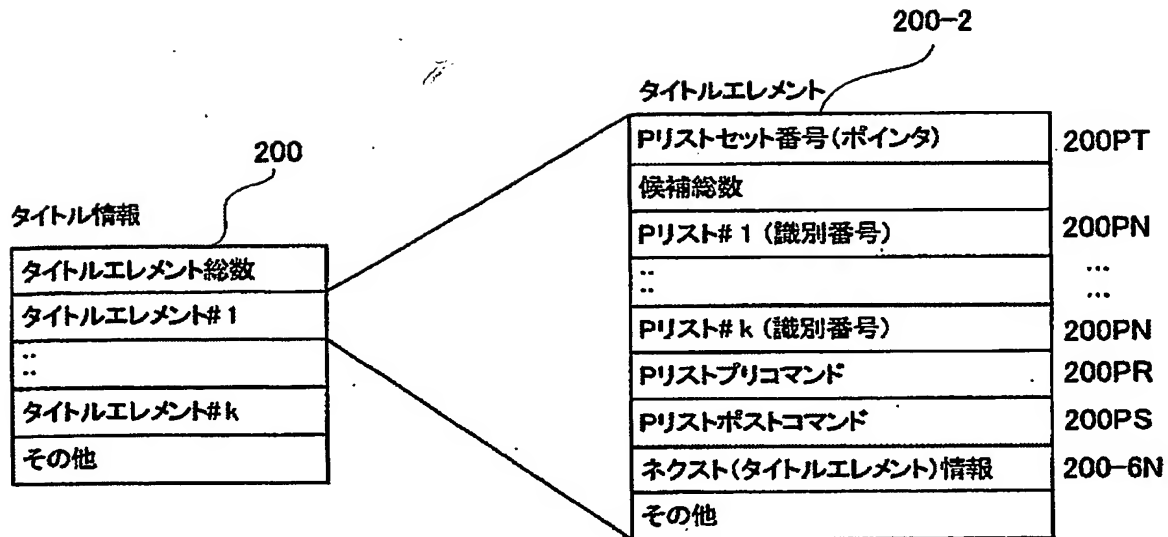
【図 30】



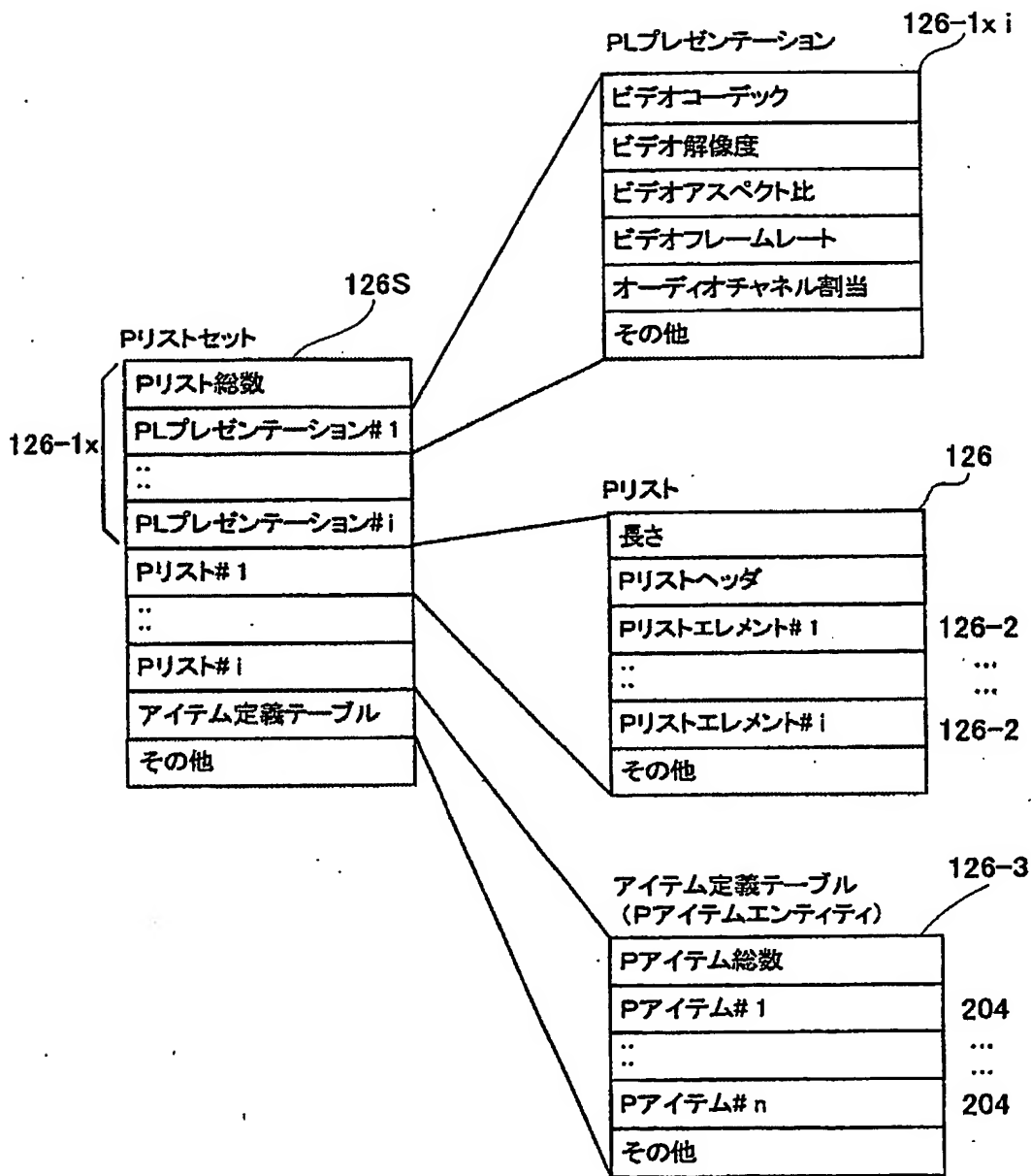
【図 31】



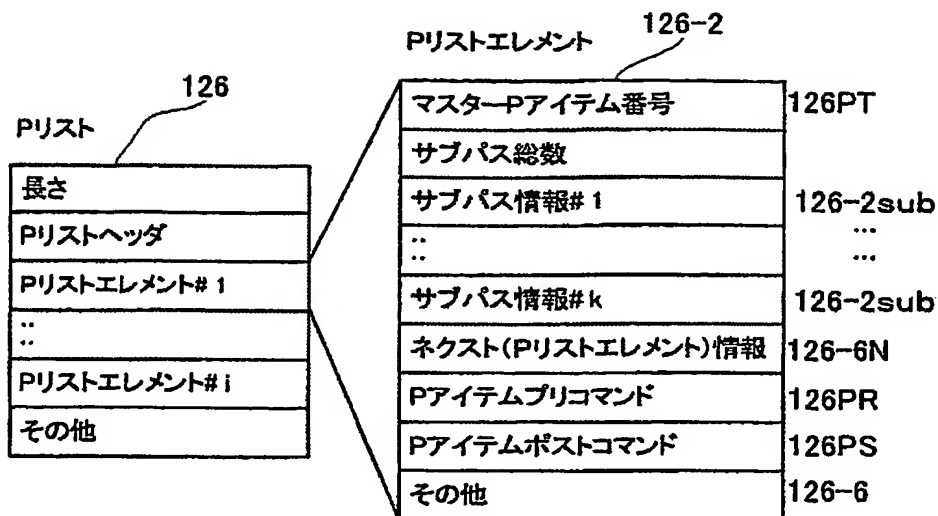
【図 3 2】



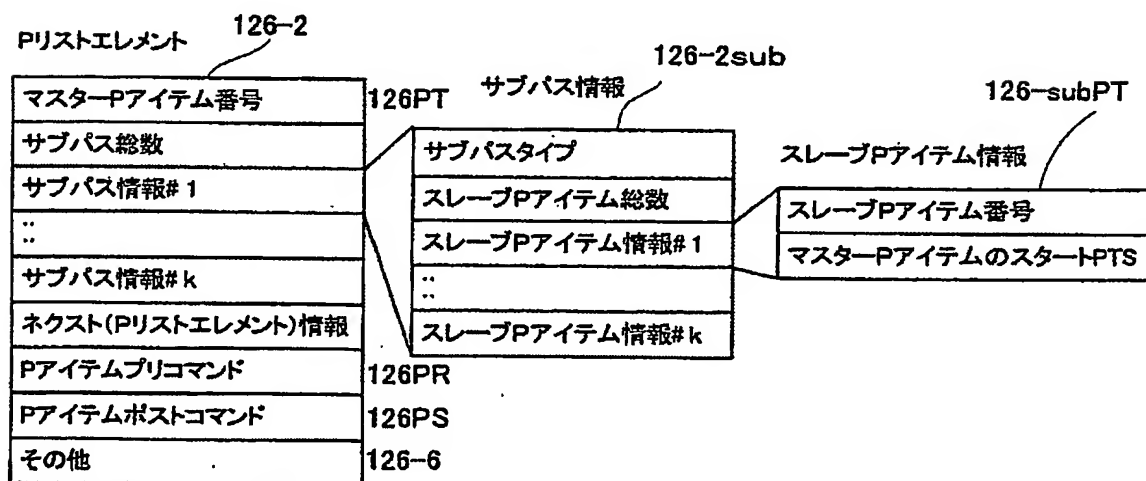
【図 33】



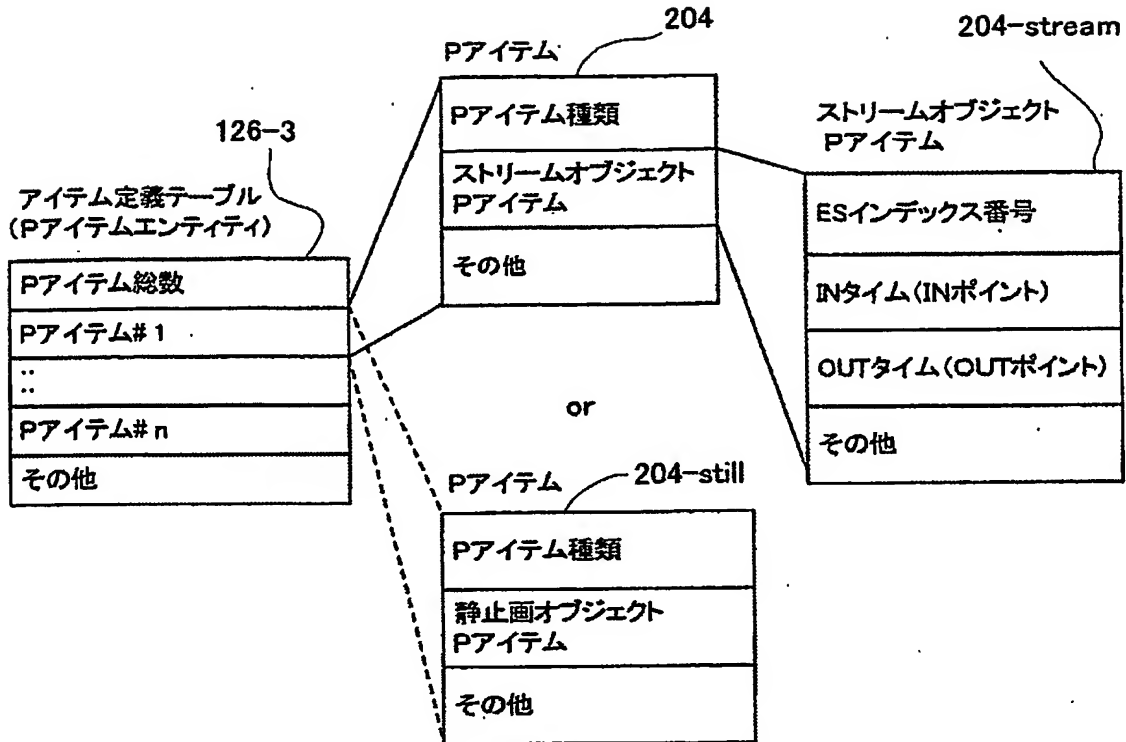
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 36】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 例えば、光ディスク等に記録されてた複数のビデオストリーム間で、インターリーブを用いることなく、アングル切替をシームレスで行う。

【解決手段】 情報記録媒体には、複数のアングル映像情報から構成されるものを含む、ストリーム化されたオブジェクトデータが記録される。アングル映像情報は夫々、例えばGOPの集合からなり、GOPは夫々、分断されてパケットに格納されている。オブジェクトデータファイル内において、再生時間軸上でのアングル切替用の論理的な区切りとしてのスイッチユニットは、同一GOPを分断して格納する複数のパケットが当該スイッチユニットの境界を跨らないように、且つ、当該スイッチユニットの境界を越えて先行するスイッチユニットに属するGOPを用いることなく再生可能なGOPが、当該スイッチユニットの最初のGOPとして配置されるように規定されている。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 パイオニア株式会社